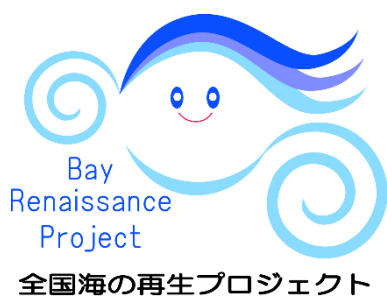


東京湾再生のための行動計画（第二期）

第2回中間評価（付録）

指標に対する中間評価



令和2年7月

東京湾再生推進会議

東京湾再生官民連携フォーラム

目 次

■指標一覧	1
(A) 快適に水遊びができる	
再生に向けた取り組みの進捗度を直接・間接的に評価する指標	
A-1 透明度	2
A-2 COD	13
A-3 合流改善対策によって削減された汚濁負荷量	24
A-4 糞便汚染	28
A-5 海のゴミの量	33
A-6 水遊び空間における水難事故防止のための監視・パトロール活動回数.....	37
再生目標の達成度を評価する指標	
A-7 赤潮発生回数.....	39
A-8 水遊びイベント・環境学習イベント等の参加者数	43
A-9 海浜公園等の施設利用者数	48
(B) 「江戸前」をはじめ多くの生物が生息する	
再生に向けた取り組みの進捗度を直接・間接的に評価する指標	
B-1 生物生息場の面積・箇所数（干潟，浅場，砂質海浜，塩性湿地，磯場・磯浜）	51
B-2 藻場の箇所数	52
B-3 生物共生型港湾構造物の延長	55
B-4 DO 濃度（底層）	56
B-5 硫化物濃度（底層）	67
再生目標の達成度を評価する指標	
B-6 底生生物の生息環境	72
B-7 江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数，イベント数	77
B-8 青潮	81
(C) 親しみやすく美しい	
再生に向けた取り組みの進捗度を直接・間接的に評価する指標	
C-1 海辺に近づける水際線延長	84
C-3 水辺イベントの開催回数	86
C-4 水上バス、屋形船、レストラン船の利用者数.....	88
(D) 首都圏にふさわしい	
再生に向けた取り組みの進捗度を直接・間接的に評価する指標	
D-1 都市圏における雨水浸透面の面積	91
D-2 下水処理施設の放流水質	93

D-3	フォーラム会員数、東京湾大感謝祭の来場者数.....	100
D-4	多様な主体による環境の保全・再生の取り組み等の情報発信.....	103
D-5	科学論文・報告書の数.....	105

再生目標の達成度を評価する指標

D-6	1人当たりの流入負荷量.....	107
D-7	東京湾の環境に対して取り組みを行っている企業・団体等の数.....	111

指標一覧

★★★：目標を達成していた、★★：部分的に達成していた、★：現時点では未達成

全体目標の要素	番号	指標	目標値(短期:行動計画(第二期)期間中)	中間評価	概要
(A) 快適に水遊びができる	A-1	透明度	夏季において1.5m以上	★	平成25年度から平成29年度において、上昇(改善)傾向のある地点数は、低下(悪化)傾向のある地点数より少なかった。また、上昇(改善)傾向のある地点数は横ばいである一方、低下(悪化)傾向のある地点数が増加。
	A-2	COD	改善傾向を示す	★	平成25年度から平成27年度では低下(改善)傾向のある地点数は上昇(悪化)傾向のある地点数より多かったが、平成28年度には同地点数となり、平成29年度には逆転。
	A-3	合流改善対策によって削減された汚濁負荷量	改善傾向を示す	★★★	削減された汚濁負荷量は平成24年度から増加(改善)傾向。
	A-4	糞便汚染	減少傾向を示す	★	長期的(昭和59年度～平成29年度)には、大腸菌群数が高い頻度で基準値を超過する地点の割合は減少(改善)傾向。
	A-5	ゴミの回収	行政:回収量が現状(H25年度)と同量 市民・NPO:参加者数が増加傾向を示す	★★★	行政:継続して海のゴミの回収を実施。 市民:海域におけるゴミ回収活動への参加者は増加傾向。
	A-6	水遊び空間における水難事故防止のための監視・パトロール活動回数	増加傾向を示す	★★★	水遊び空間における水難事故防止のための監視・パトロール活動回数は増加傾向。
	A-7	赤潮発生回数	減少傾向を示す	★	平成25年から平成29年までの近年の東京湾全体での赤潮発生割合の変化傾向は横ばいで推移。長期(平成10年～)の東京湾全体における赤潮発生割合の変化傾向は減少。
	A-8	水遊びイベント・環境学習イベント等の参加者数	増加傾向を示す	★★★	水遊びイベント・環境学習イベント等のイベント数および参加者数ともに増加傾向。
	A-9	海浜公園等の施設利用者数	増加傾向を示す	★★	海浜公園等の施設利用者数は近年はほぼ横ばい。駐車場利用台数は若干の増加傾向。
(B) 「江戸前」をよび始める多くの生物が生息する	B-1	生物生息場の面積・箇所数(干潟、浅場、砂質海浜、塩性湿地、磯場・磯浜)	既存(H25年度)の生物生息場 約4,430ha(44箇所)の保全 新たな生物生息場 約35ha(7箇所)以上の再生	★★★	既存の生物生息場44箇所は保全。既存施設の追加整備が約80ha実施。
	B-2	藻場の箇所数	増加傾向を示す	★★★	藻場の箇所数は増加傾向。
	B-3	生物共生型港湾構造物の延長	現状(H25年度)より1.2倍以上増加	★	平成27年度に約320mの追加整備があったが、それ以外は整備がされておらず延長は横ばい。
	B-4	DO濃度(底層)	貧酸素水塊が縮小傾向を示す	★	DO(底層)が上昇(改善)傾向のある地点数は毎年10地点以上存在し、低下(悪化)傾向のある地点数は減少。
	B-5	硫化物濃度(底層)	検出される場所の減少	★	底層水の硫化物濃度の代替指標として底質の全硫化物濃度を使用。硫化物濃度が検出される箇所は減少(改善)傾向を示してはなかった。
	B-6	底生生物の生息環境	環境保全度が向上の傾向を示す	★	千葉県、東京都、川崎市海域では環境保全度は向上無し。横浜市海域では環境保全度は向上。
	B-7	江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数、イベント数	増加傾向を示す	★	江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数は増加傾向。イベント数は若干の減少傾向。
	B-8	青潮	大規模青潮が縮小傾向を示す	★	大規模青潮の平均継続日数および年間発生件数ともに減少傾向無し。
(C) 親しみやすく美しい	C-1	海辺に近づける水際線延長	現状(H25年度)より1.4倍以上増加 海とのふれ合いの場は増加傾向を示す	★	海に触れられる延長の整備実績無し。
	C-2	海が見える視点場	増加傾向を示す	評価なし	
	C-3	水辺のイベントの開催回数	増加傾向を示す	★★★	概ね増加傾向。
	C-4	水上バス、屋形船、レストラン船の利用者数	増加傾向を示す	★★	レストラン船の利用者数は着実に増加。水上バスおよび屋形船の利用者数はほぼ横ばい。
(D) 首都圏にふさわしい	D-1	都市圏における雨水浸透面の面積	増加傾向を示す	★★★	雨水浸透樹の設置個数は着実に増加し、都市圏における雨水浸透面の面積は増加傾向。
	D-2	下水処理施設の放流水質	放流水質(COD、全窒素、全りん)が現状(H25年度)より改善 下水処理施設から排出される一人あたりの流入負荷量が現状より改善	★★	COD及び全窒素(T-N)は減少傾向。全りん(T-P)は横ばい。
	D-3	フォーラム会員数 東京湾大感謝祭の来場者数	増加傾向を示す	★★★	東京湾再生官民連携フォーラム個人登録数、団体登録数ともに増加傾向。
	D-4	多様な主体による環境の保全・再生の取り組み等の情報発信	増加傾向を示す	★★★	多様な主体による環境の保全・再生の取組等の情報発信は着実な増加傾向
	D-5	科学論文・報告書の数	増加傾向を示す	★	東京湾の再生に係る科学論文・報告書の数は増加傾向を示してはなかった。
	D-6	1人当たりの流入負荷量	減少傾向を示す	★★	T-N、T-Pは減少傾向。CODは横ばい。
	D-7	東京湾の環境に対して取り組みを行っている企業・団体等の数	増加傾向を示す	★★★	東京湾の環境に対して取組を行っている企業・団体等の数は増加傾向。

指標名	A-1 透明度																										
用いたデータ	公共用水域水質測定結果の透明度																										
データ出典	環境省：水環境総合情報サイト																										
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度																										
目標値	短期（第二期期間中）	夏季において 1.5m 以上																									
	長期（およそ 30 年後）	夏季において 2.5m 以上																									
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>上昇傾向</th> <th>変化なし</th> <th>低下傾向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 25 年度（2013 年度）</td> <td>5 地点</td> <td>41 地点</td> <td>7 地点</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td>2 地点</td> <td>41 地点</td> <td>10 地点</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>3 地点</td> <td>44 地点</td> <td>6 地点</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>3 地点</td> <td>41 地点</td> <td>9 地点</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>2 地点</td> <td>38 地点</td> <td>13 地点</td> </tr> </tbody> </table> <p>東京湾内 53 地点の公共用水域水質測定地点について、評価対象年度から過去 10 年間における透明度の変化傾向を地点別に調べ、上昇傾向、有意な変化なし、低下傾向に分け、評価を行った。</p> <p>その結果、全ての評価期間において、上昇傾向のある地点数は、低下傾向のある地点数より少なかった。また、上昇傾向のある地点数は横ばいである一方、低下傾向のある地点数が増加していた。</p> <p>これらのことから、現段階では東京湾全体における透明度の上昇に至っていないという結果ではあるが、東京湾奥の三番瀬の東京湾 02 等では上昇傾向が見られた。</p> <p>上昇傾向とは、評価年から過去 10 年間の重回帰分析の回帰直線の勾配が正の場合を言う。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 透明度について目標値が設定されているが、平成 26 年 11 月 17 日に東京湾再生官民連携フォーラムから提出された“東京湾再生のための行動計画(第二期)の新たな指標に関する提案解説書”p.7 によると、『東京湾奥北西岸や運河内域では、上記目標の達成は困難であると思われるので、現状よりも改善をまずは目指すべきである』との提案を元に、「夏季において 1.5m 以上」ではなく「透明度の長期推移の傾向」について評価を実施した。 ・ 評価には、二宮ら(2010)に従い、季節変動を考慮した重回帰分析を用いた。「季節変動を考慮した」とは、透明度は夏季に低く冬季に高い周期的な季節変動を示すことからこれらを「季節(月ごと)成分」とし、長期変動を「トレンド成分(変化傾向)」として分離して重回帰分析を行うことを意味する。 ・ データには湾内 53 地点の公共用水域水質測定結果(毎月 1 回)の透明度の値 				上昇傾向	変化なし	低下傾向	平成 25 年度（2013 年度）	5 地点	41 地点	7 地点	平成 26 年度（2014 年度）	2 地点	41 地点	10 地点	平成 27 年度（2015 年度）	3 地点	44 地点	6 地点	平成 28 年度（2016 年度）	3 地点	41 地点	9 地点	平成 29 年度（2017 年度）	2 地点	38 地点	13 地点
	上昇傾向	変化なし	低下傾向																								
平成 25 年度（2013 年度）	5 地点	41 地点	7 地点																								
平成 26 年度（2014 年度）	2 地点	41 地点	10 地点																								
平成 27 年度（2015 年度）	3 地点	44 地点	6 地点																								
平成 28 年度（2016 年度）	3 地点	41 地点	9 地点																								
平成 29 年度（2017 年度）	2 地点	38 地点	13 地点																								

を用いた。

- ・ 評価年から過去 10 年間のデータに対して重回帰分析を実施し、変化傾向を求めた。例えば、評価年が平成 25 年度（2013 年度）の場合、平成 16 年度（2004 年度）から平成 25 年度（2013 年度）の 10 年間のデータを使用した。

詳細（以下、西暦表記で解説する。）

（1）透明度測定値の時系列変化と重回帰分析結果

各地点の透明度は夏季に低く、冬季に高かった。夏季の透明度の低下は湾奥で大きく、湾中央や湾口部では、夏季においても透明度は概ね 2m 以上が保たれていた。

透明度の測定値の例として東京港内の St.11、川崎港の京浜運河千鳥町、千葉港内の千葉 1、湾中央の中ノ瀬北、湾口部の第三海堡東の 5 地点に着目し、2008 年度から 2017 年度の時系列変化と重回帰分析結果を図 A1-1 から図 A1-5 に示す（地点は図 A1-7 を参照）。各図において、実線の折れ線は測定値、破線の折れ線は重回帰モデルによるフィッティング、実線の直線は 10 年間のトレンド、破線の直線は透明度 1.5m を示す。

St.11 では、夏季には 1.5m を下回るが、冬季には約 2m～4m になっていた。2011 年度、2012 年度、2015 年度および 2017 年度の冬季の透明度は低く 3m に達していなかった。前半の 2009 年度～2011 年度と較べて後半の 2015 年度～2017 年度の方が 1.5m を下回る期間が多かった。重回帰分析の結果は低下傾向であった。

京浜運河千鳥町では、夏季には 1.5m を下回るが、冬季には約 4m～6m になっており、St.11 と比較すると高かった。夏季の値は 10 年間でほぼ一定であったが、冬季の値は年々低下しているように見える。重回帰分析の結果は、冬季の経年的な低下を反映して低下傾向であった。

千葉 1 では、夏季には 1.5m を下回り、冬季には約 4m～6m になっており、京浜運河千鳥町とほぼ同程度の値であった。しかし 2015 年度以降の低下は顕著ではなかった。重回帰分析の結果は低下傾向であった。

中ノ瀬北では、夏季には 1.5m を下回る頻度は少なかった。夏季に 1.5m を下回ったのは 2008 年度と 2014 年度のみであった。冬季には約 6m～13m と年によって大きな変動があった。2015 年度以降は 10m を超えることはなかった。重回帰分析の結果は、他と較べて大きな低下傾向であった。

第三海堡東では、夏季には 1.5m を下回ることなく、2m 以上であった。冬季は中ノ瀬北と同程度で約 6m～13m で年によって大きな変動があった。重回帰分析の結果は、中ノ瀬北と同様に大きな低下傾向であった。

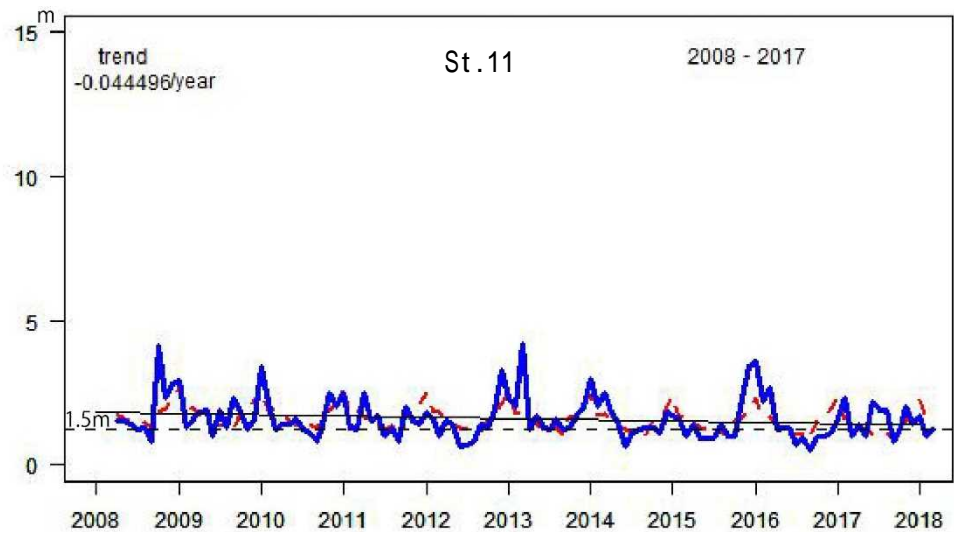


図 A1-1 透明度 (m) の時系列変化および重回帰分析結果 (St. 11, 東京都)

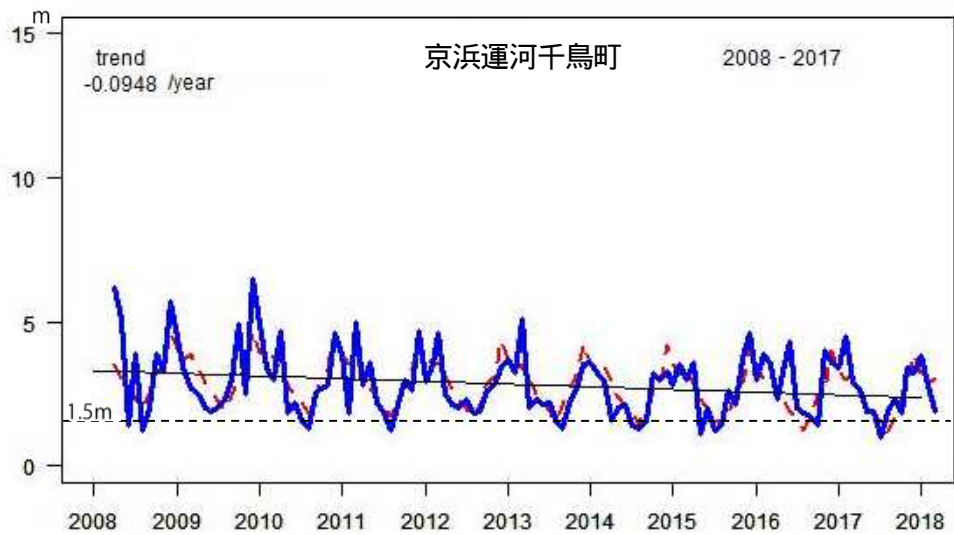


図 A1-2 透明度 (m) の時系列変化および重回帰分析結果 (京浜運河千鳥町, 神奈川県)

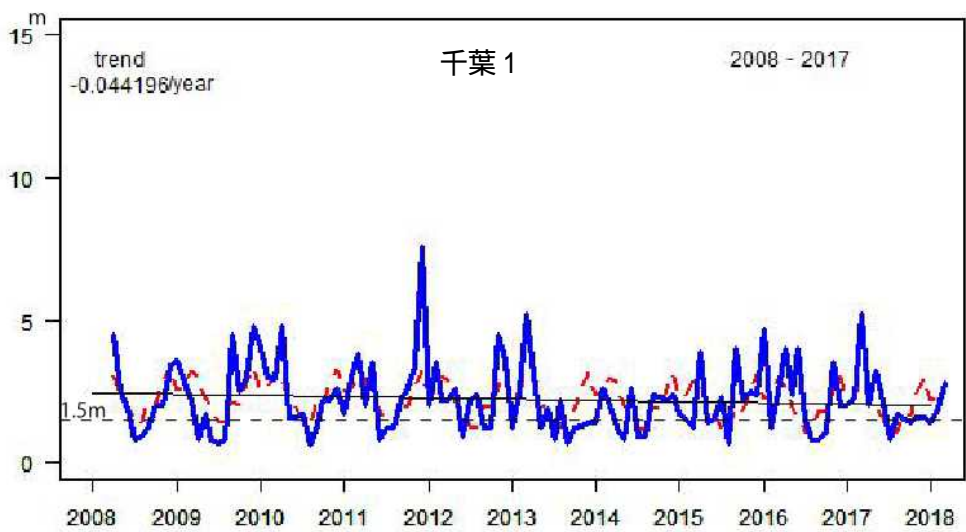


図 A1-3 透明度 (m) の時系列変化および重回帰分析結果 (千葉 1, 千葉県)

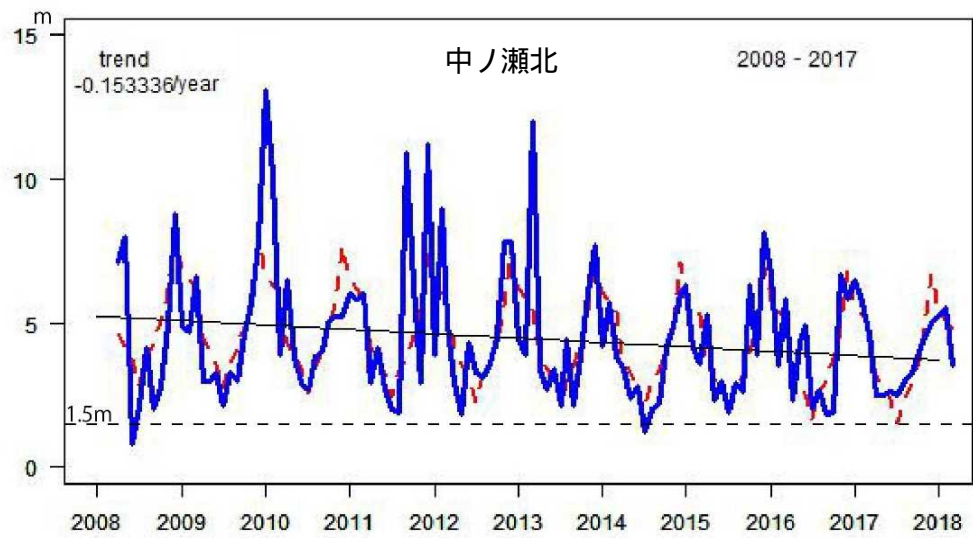


図 A1-4 透明度 (m) の時系列変化および重回帰分析結果 (中ノ瀬北, 神奈川県)

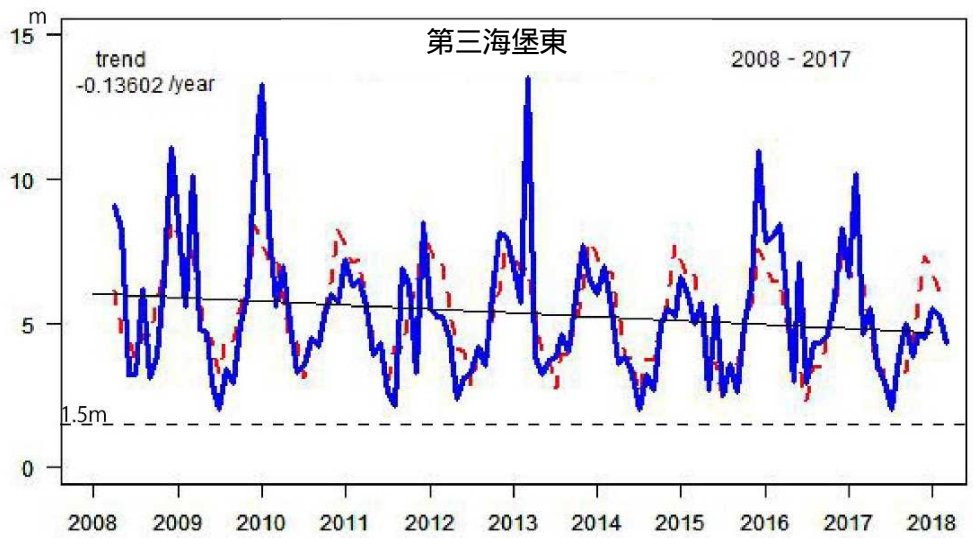


図 A1-5 透明度 (m) の時系列変化および重回帰分析結果 (第三海堡東, 神奈川県)

(2) 透明度の変化傾向

(1) で示した重回帰分析によって有意な上昇傾向のある地点数、低下傾向のある地点数及び変化がなかった地点数を図 A1-6 に示す。上昇傾向のある地点数は最大で 2013 年度の 5 地点、残りの年は 2 または 3 地点であった。一方で低下傾向のある地点数は上昇傾向のある地点数よりも多く、6 地点から 13 地点であった。特に 2017 年度は 13 地点と多かった。2017 年は広範囲に大規模な赤潮が発生した影響であると考えられる。この 2017 年度の影響を受け、低下傾向のある地点数は増加しているため、今後も動向を見守っていく必要がある。

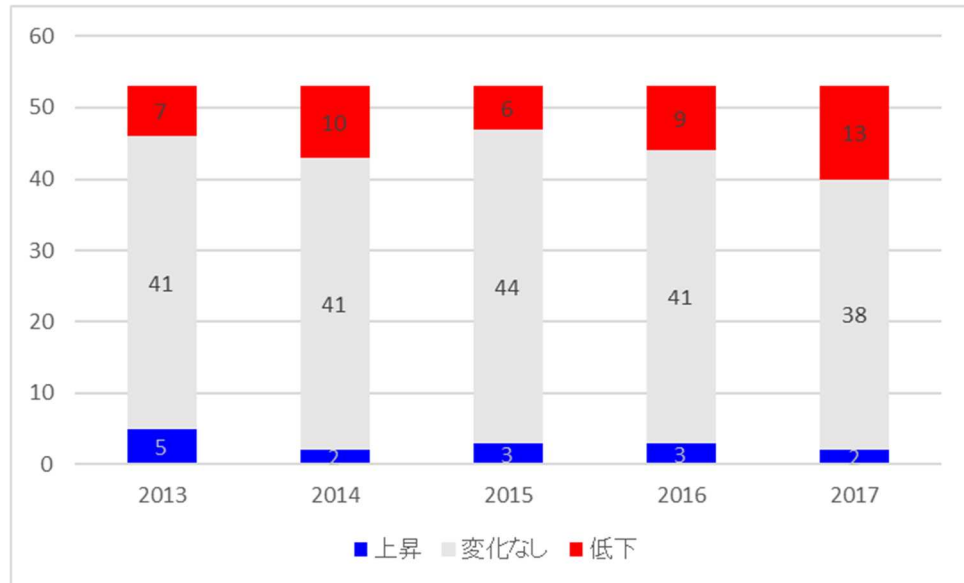


図 A1-6 東京湾内 53 地点の透明度の変化傾向

(3) 透明度の変化傾向の空間分布

2013 年度から 2017 年度までの期間、地点別の透明度の重回帰分析結果を図 A1-7 から図 A1-11 にバブルチャートで示す。

2013 年度では、湾奥の東京湾 08、東京湾 13、木更津港内の東京湾 17 で透明度が有意に上昇していたが、東京港内の St.5、St.6、St.11、千葉港内の千葉 1、千葉 2、千葉 3、川崎港内の京浜運河千鳥町で透明度が有意に低下していた。

2014 年度では、三番瀬の東京湾 02、久里浜港内で透明度が有意に上昇していたが、東京港内の St.5、St.11、千葉港内の千葉 1、千葉 2、千葉 3、川崎港内の京浜運河千鳥町、京浜運河扇町、平潟湾内で透明度が有意に低下していた。

2015 年度では、三番瀬の東京湾 02、浦賀港内、久里浜港内で透明度が有意に上昇していたが、東京港内の St.5、St.11、千葉港内の千葉 1、千葉 2、川崎港内の京浜運河千鳥町、京浜運河扇町で透明度が有意に低下していた。

2016 年度では、三番瀬の東京湾 02、湾奥の東京湾 14、浦賀港内で透明度が有意に上昇していたが、千葉港内の千葉 1、千葉 2、川崎港内の京浜運河千鳥町、京浜運河扇町、浮島沖、磯子沖、富岡沖、平潟湾沖、湾奥の中ノ瀬北で透明度が有意に低下していた。

2017 年度では、三番瀬の東京湾 02、湾奥の東京湾 14 で透明度が上昇していた。

低下していた地点の分布は 2016 年度とは異なり、湾奥の St.18 および川崎港から第三海堡東まで広範囲に渡っていた。これは前述した大規模な赤潮の影響と考えられる。

(4) まとめ

三番瀬の東京湾 02、湾中央の東京湾 14、東京湾 17、浦賀港内、久里浜港内といった地点では、透明度が上昇していた。一方で、東京港、千葉港、川崎港で透明度の低下が顕著であり、東京湾内 53 地点の内、評価期間において上昇傾向を示す調査地点数は、低下傾向を示す地点数より少なかった。また、上昇傾向を示す地点数は横ばいである一方、低下傾向を示す地点数が増加しており、これらのことから現段階では東京湾全体における透明度の上昇には至っていない結果となった。

(5) 評価手法の課題

本中間評価では、透明度の長期推移（10 年間）に基づく上昇・低下傾向を評価したが、今後は夏季に限定した評価や絶対値に基づく評価を取り入れるなどの評価手法を検討していきたい。

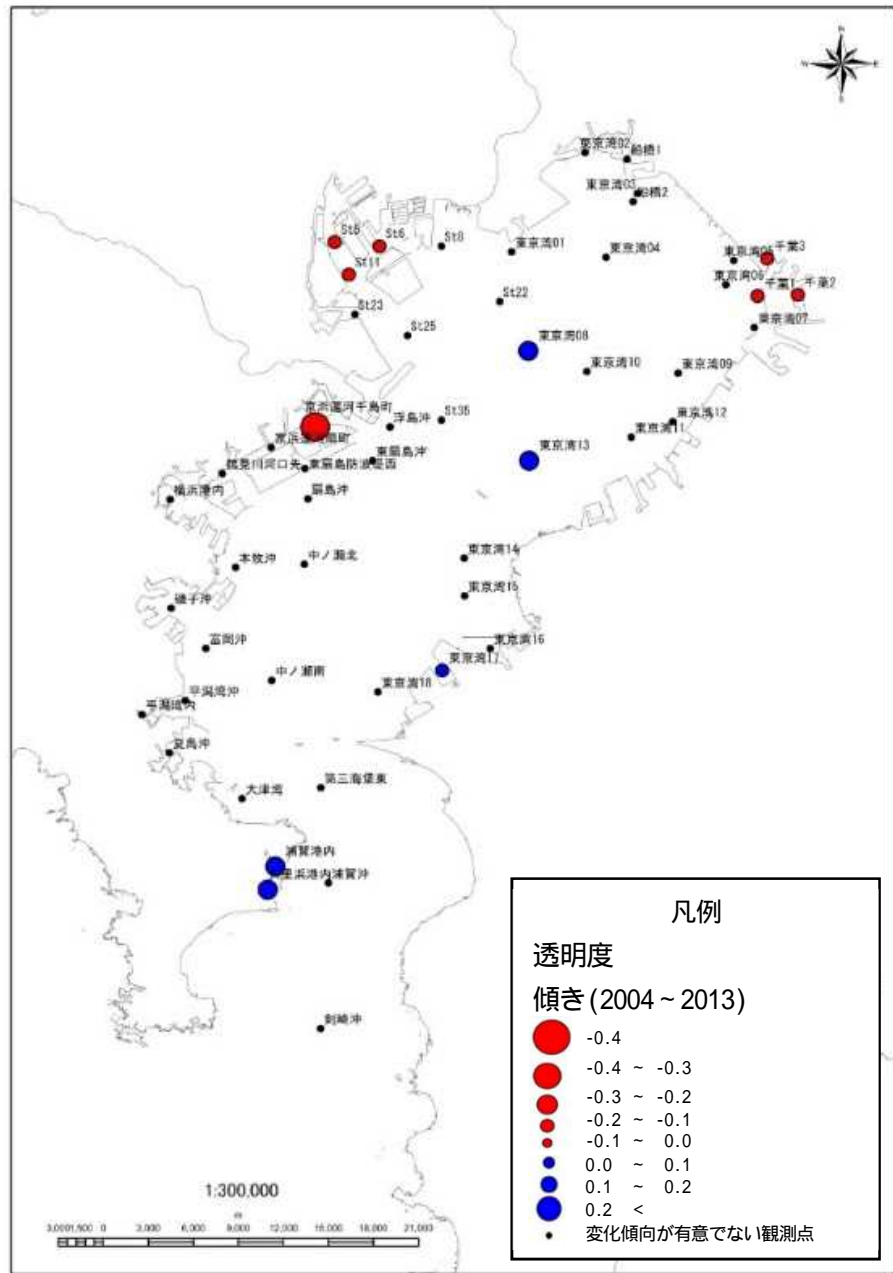


図 A1-7 透明度の上昇地点および低下地点の空間分布 (2013 年度)

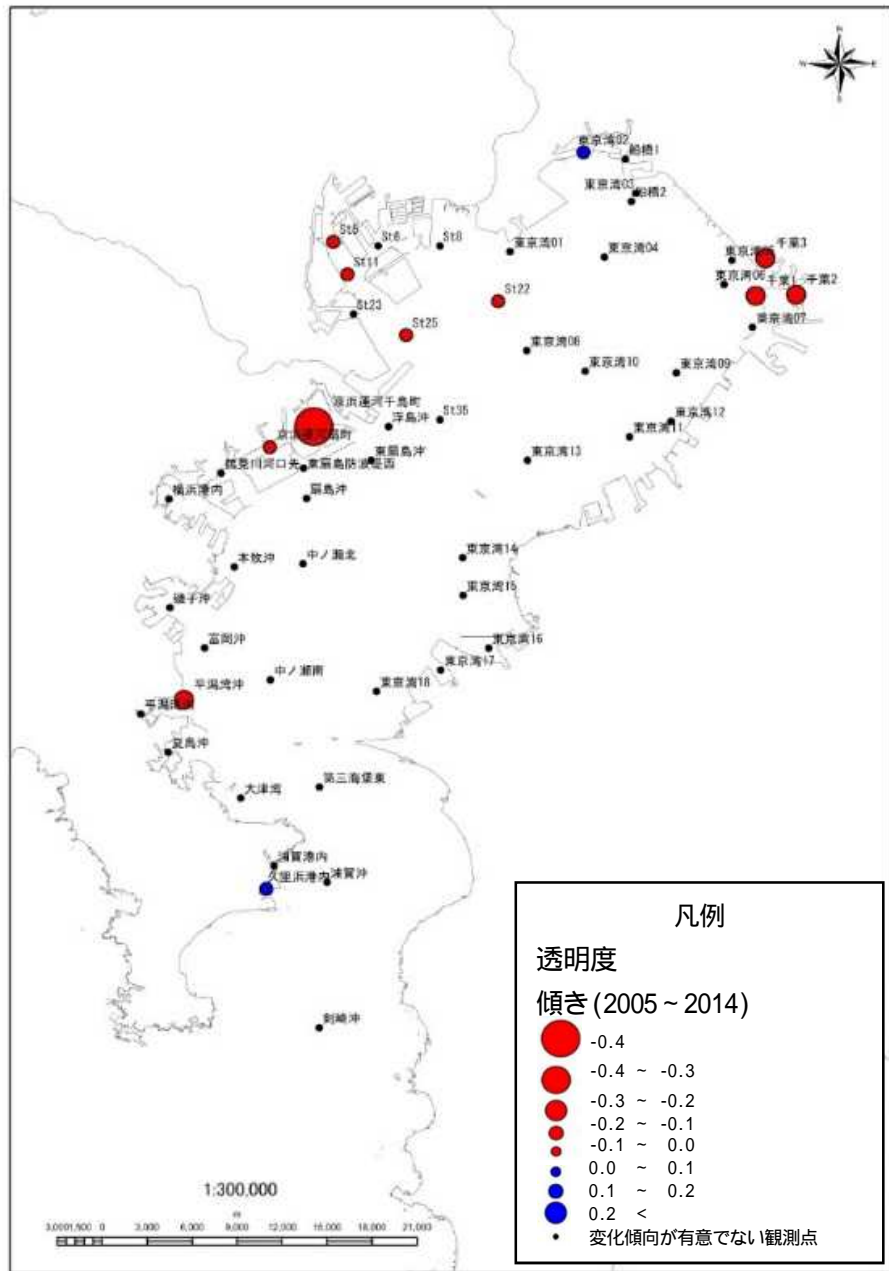


図 A1-8 透明度の上昇地点および低下地点の空間分布 (2014 年度)

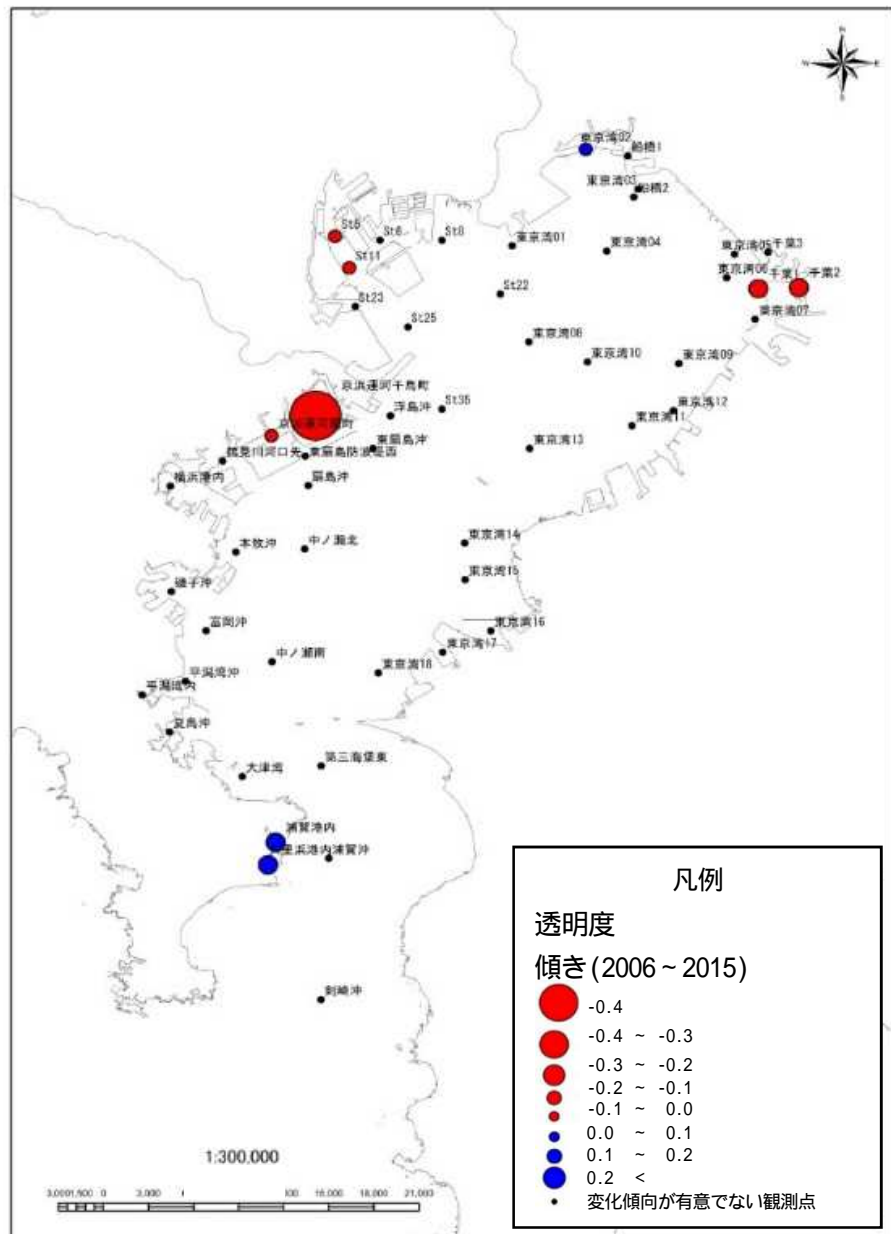


図 A1-9 透明度の上昇地点および低下地点の空間分布 (2015 年度)

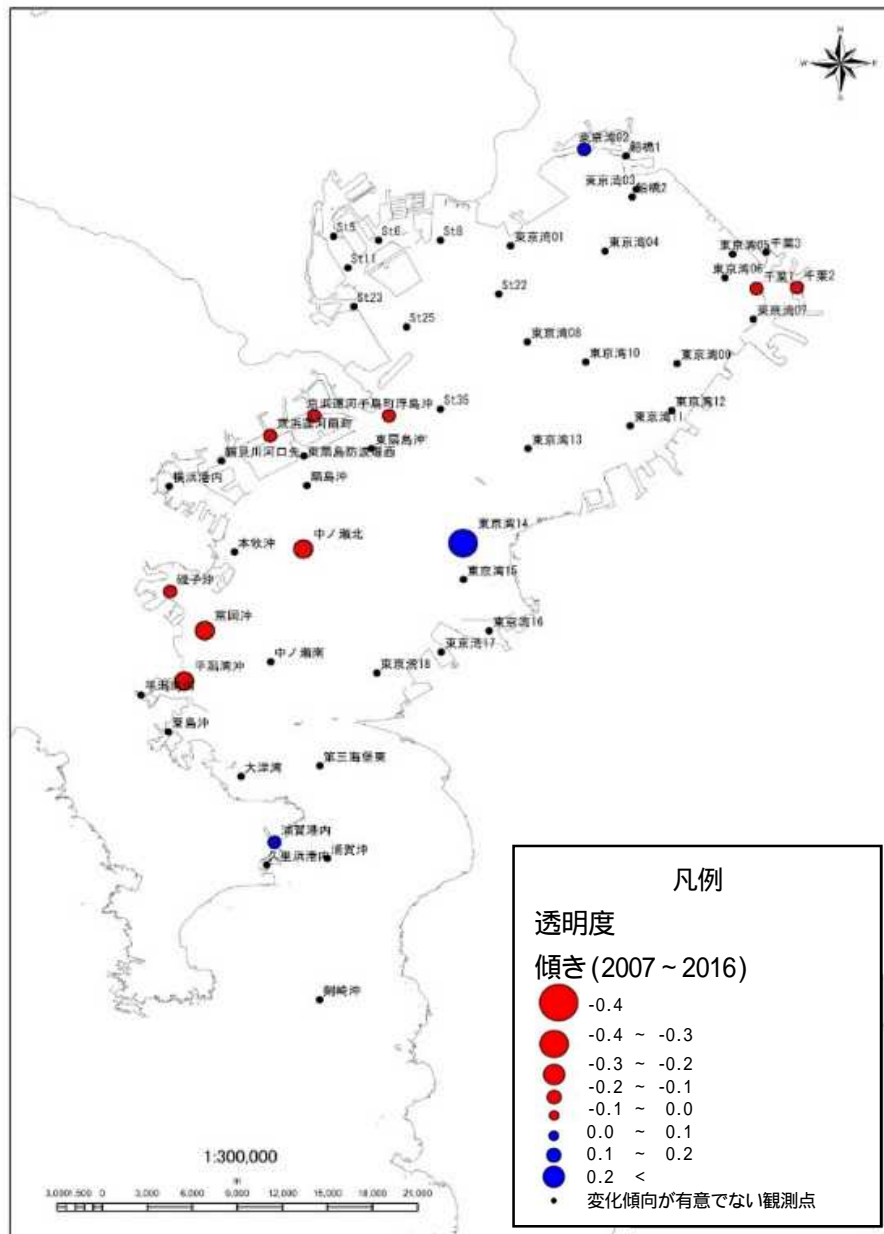


図 A1-10 透明度の上昇地点および低下地点の空間分布 (2016 年度)

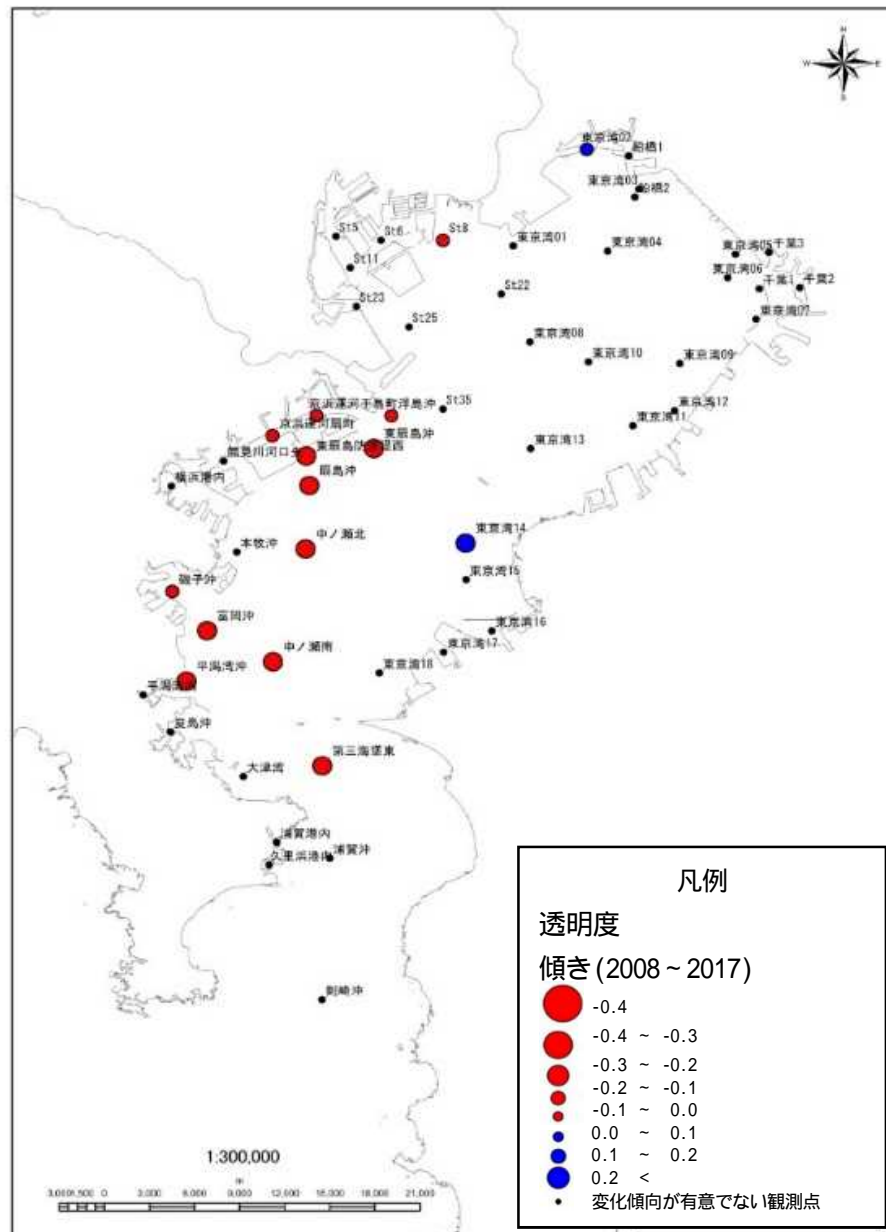


図 A1-11 透明度の上昇地点および低下地点の空間分布(2017年度)

[参考文献]

- ・環境省, 『水環境総合情報サイト』, <https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/>, (参照 2019-5-23)
- ・東京湾再生官民連携フォーラム(2014), 東京湾再生のための行動計画(第二期)の新たな指標に関する提案解説書, p.6-8
- ・二宮ほか(2010), 東京湾西部海域における表層水温のトレンド-ダミー変数を用いた重回帰分析による推定-, 横浜市環境科学研究所所報第34号, p.46-51

指標名	A-2 COD																									
用いたデータ	公共用水域水質測定結果のCOD(表層)																									
データ出典	環境省：水環境総合情報サイト																									
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度																									
目標値	短期（第二期期間中）	改善傾向を示す																								
	長期（およそ 30 年後）	年間平均値として 2mg/L																								
評価	結果																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>改善傾向</th> <th>変化なし</th> <th>上昇傾向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 25 年度（2013 年度）</td> <td>6 地点</td> <td>46 地点</td> <td>1 地点</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td>8 地点</td> <td>39 地点</td> <td>6 地点</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>10 地点</td> <td>41 地点</td> <td>2 地点</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>3 地点</td> <td>47 地点</td> <td>3 地点</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>1 地点</td> <td>43 地点</td> <td>9 地点</td> </tr> </tbody> </table> <p>東京湾内 53 地点の公共用水域水質測定地点について、評価対象年度から過去 10 年間における COD の変化傾向を地点別に調べ、改善傾向、有意な変化なし、上昇傾向に分け、評価を行った。</p> <p>その結果、平成 25 年度から平成 27 年度では改善傾向のある地点数は上昇傾向のある地点数より多かったが、平成 28 年度には同地点数となり、平成 29 年度には逆転していた。これらのことにより、現段階では東京湾全体における COD の改善傾向には至ってはいないが、鶴見川河口先等では改善傾向がみられた。</p> <p>改善とは COD の値が低下していることを指し、改善傾向とは、評価年から過去 10 年間の重回帰分析の回帰直線の勾配が負の場合を言う。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 評価には、二宮ら(2010)に従い、季節変動を考慮した重回帰分析を用いた。「季節変動を考慮した」とは、COD は夏季に高く、冬季に低い周期的な季節変動を示すことからこれらを「季節(月ごと)成分」とし、長期変動を「トレンド成分(変化傾向)」として分離して重回帰分析を行うことを意味する。 ・ データには湾内 53 地点の公共用水域水質測定結果(毎月 1 回)の COD(表層)の値を使用した。 ・ 評価年から過去 10 年間のデータに対して重回帰分析を実施し、変化傾向を求めた。例えば、平成 25 年度(2013 年度)の場合、平成 16 年度(2004 年度)から平成 25 年度(2013 年度)の 10 年間のデータを使用した。 ・ 全調査地点数に対して有意に改善傾向を示した地点数の割合を「改善傾向を示す地点の割合」とした。 				改善傾向	変化なし	上昇傾向	平成 25 年度（2013 年度）	6 地点	46 地点	1 地点	平成 26 年度（2014 年度）	8 地点	39 地点	6 地点	平成 27 年度（2015 年度）	10 地点	41 地点	2 地点	平成 28 年度（2016 年度）	3 地点	47 地点	3 地点	平成 29 年度（2017 年度）	1 地点	43 地点
	改善傾向	変化なし	上昇傾向																							
平成 25 年度（2013 年度）	6 地点	46 地点	1 地点																							
平成 26 年度（2014 年度）	8 地点	39 地点	6 地点																							
平成 27 年度（2015 年度）	10 地点	41 地点	2 地点																							
平成 28 年度（2016 年度）	3 地点	47 地点	3 地点																							
平成 29 年度（2017 年度）	1 地点	43 地点	9 地点																							

詳細（以下、西暦表記で解説する。）

(1) COD 観測値の時系列変化と重回帰分析結果

各地点ともに夏季に高く、冬季に低かった。夏季の COD は湾奥で高く、湾口部付近では夏季においても概ね 5mg/L を下回っていた。

COD 観測値の例として湾奥の東京湾 03、横浜港内の鶴見川河口先、湾中央の扇島沖、久里浜港内の 4 地点に着目し、2008 年度から 2017 年度の時系列変化と重回帰分析結果を図 A2-1 から図 A2-4 に示す。各図において、実線の折れ線は観測値、破線の折れ線は重回帰モデルによるフィッティング、実線の直線は 10 年間のトレンドを示す。

東京湾 03 では、夏季には 5mg/L を上回るが、冬季には 2mg/L 程度になっていた。2010 年度から 2014 年度および 2017 年度では、夏季において 7mg/L 以上を観測した月があった。重回帰分析を行った結果、上昇傾向になっているが有意な値ではなかった。

鶴見川河口先では、夏季には 5mg/L を上回るが、冬季には 3mg/L 程度になっていた。2009 年度および 2016 年度は夏季の値が高く 8mg/L 以上を観測した月があった。冬季の値は年々改善している傾向が見られた。重回帰分析の結果は有意な改善傾向であった。

扇島沖では、夏季には 4mg/L を上回るが、冬季には 2mg/L 程度になっていた。2008 年度、2014 年度、2016 年度および 2017 年度の夏季の値が高く 6mg/L 以上を観測した月があった。冬季の値はほぼ一定であった。重回帰分析の結果は有意な上昇傾向であった。

久里浜湾内では、夏季でも 5mg/L を上回ることがなかったが、2013 年度および 2014 年度は比較的が高く、また 2017 年度は 5mg/L に近い値を観測した。冬季の値は年により異なり、約 1mg/L ~ 2mg/L の間を変動していた。重回帰分析の結果は有意な上昇傾向であった。

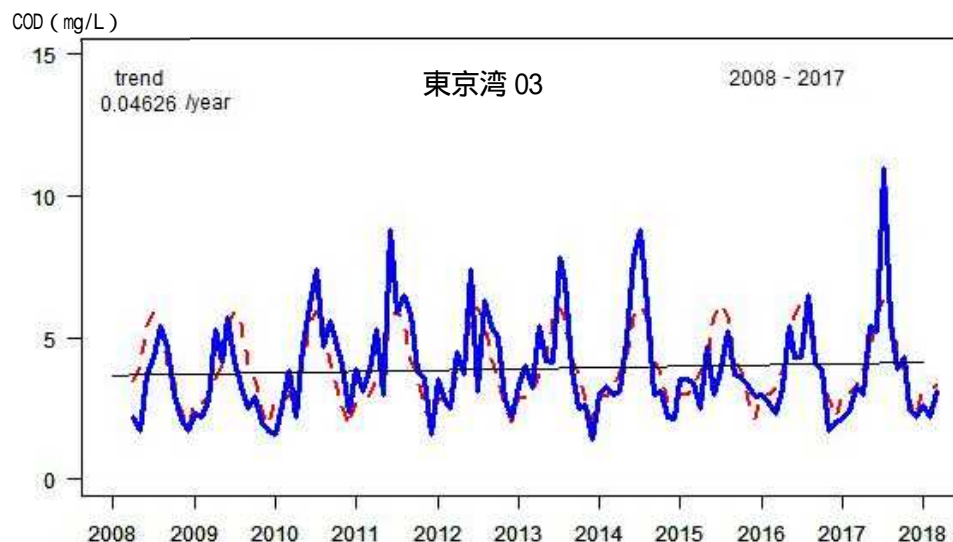


図 A2-1 COD (mg/L) の時系列変化および重回帰分析結果 (東京湾 03, 千葉県)

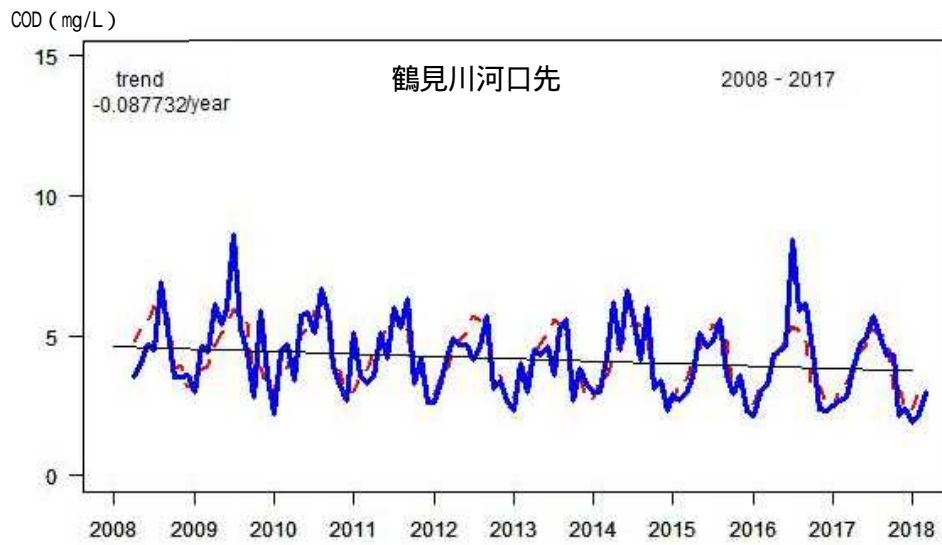


図 A2-2 COD (mg/L) の時系列変化および重回帰分析結果 (鶴見川河口先, 神奈川県)

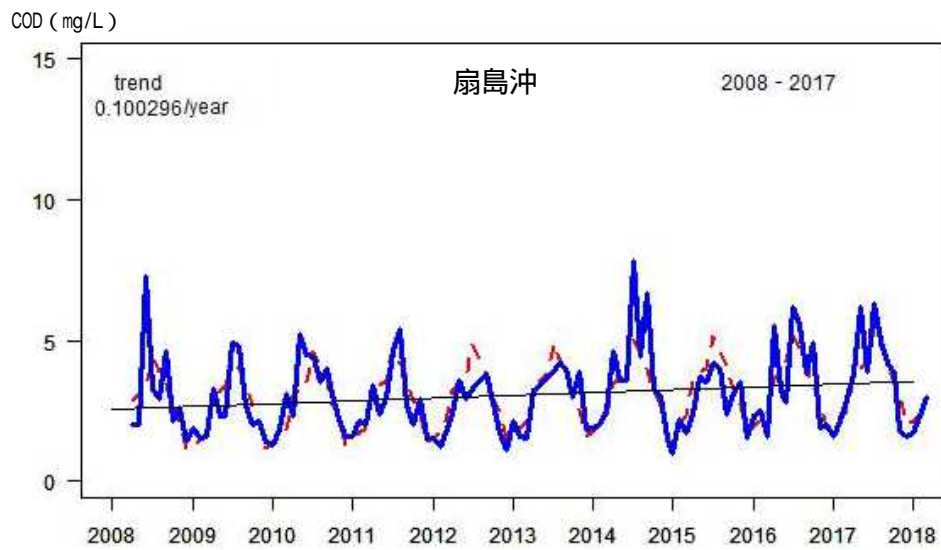


図 A2-3 COD (mg/L) の時系列変化および重回帰分析結果 (扇島沖, 神奈川県)

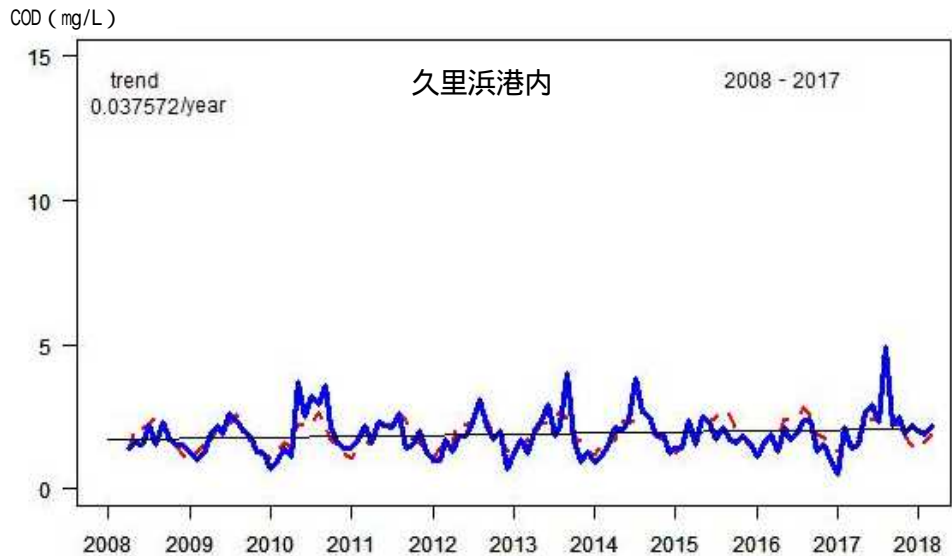


図 A2-4 COD (mg/L) の時系列変化および重回帰分析結果 (久里浜港内, 神奈川県)

(2) COD の変化傾向

(1) で示した重回帰分析によって有意な改善傾向のある地点数、上昇傾向のある地点数及び変化がなかった地点数を図 A2-5 に示す。上昇傾向のある地点数は 2013 年度から 2015 年度にかけて 6、8、10 地点と増加していたが、2016 年度、2017 年度は 3、1 地点と減少していた。一方、上昇傾向のある地点数は 2013 年度から 2017 年度にかけて増加していた。A-1 透明度で述べたように 2017 年は広範囲に大規模な赤潮が発生していたため、COD の上昇もこの影響を受けている可能性が考えられる。しかし、A-1 透明度の透明度低下地点 (図 A1-11) と COD の上昇地点 (図 A2-10) が川崎周辺以外では一致していないため、透明度との関連性も含め、今後の動向を見守っていく必要がある。

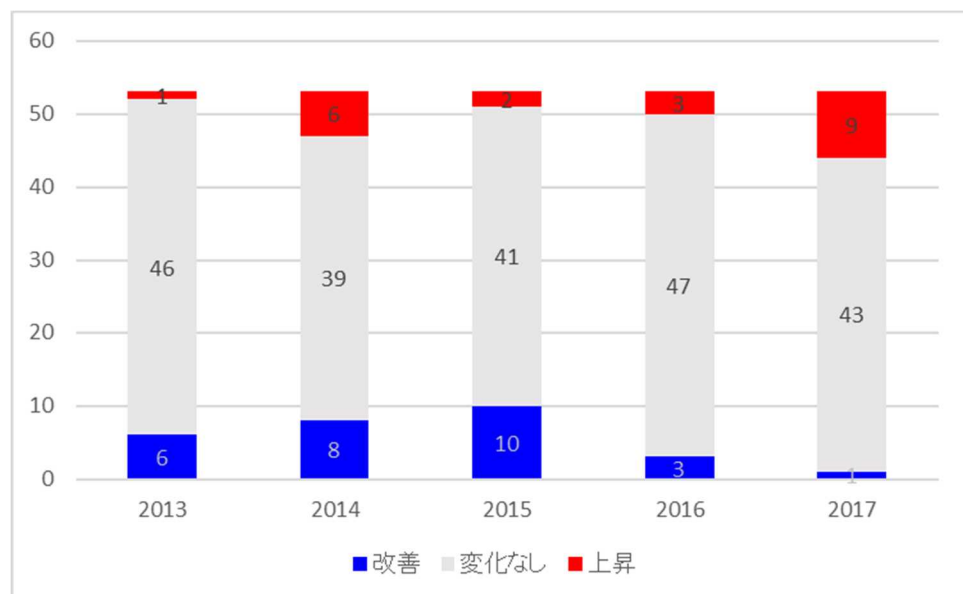


図 A2-5 東京湾内 53 地点の COD(表層)の変化傾向

(3) COD の変化傾向の空間分布

2013 年度から 2017 年度までの期間、地点別の COD の重回帰分析結果を図 A2-6 から図 A2-10 にバブルチャートで示す。

2013 年度では、湾奥の船橋 1、東京港内の St.8、St.23、横浜港内の鶴見川河口先、横浜港内、本牧沖で COD が有意に改善していたが、湾奥の東京湾 02 で COD が有意に上昇していた。

2014 年度では、湾奥の船橋 1、東京港内の St.23、横浜港内の鶴見川河口先、横浜港内、本牧沖、磯子沖、富岡沖、平潟湾内で COD が有意に改善していたが、三番瀬の東京湾 02、湾奥の東京湾 03、東京湾 04、東京港内の St.5、千葉港内の東京湾 07、川崎港内の京浜運河千鳥町で COD が有意に上昇していた。

2015 年度では、湾奥の船橋 1、東京港内の St.23、横浜港内の鶴見川河口先、横浜港内、本牧沖、磯子沖、富岡沖、平潟湾沖、平潟湾内、浦賀港内で COD が有意に改善していたが、千葉港内の東京湾 07、川崎港内の京浜運河千鳥町で COD が有意に上昇していた。

2016 年度では、湾奥の船橋 1、東京湾 03、横浜港内の鶴見川河口先で COD が有意に改善していたが、湾奥の浮島沖、東扇島防波堤西、扇島沖で COD が有意に上昇していた。

2017 年度では、横浜港内の鶴見川河口先で COD が有意に改善していたが、東京港内の St.5、川崎港内の京浜運河千鳥町、湾奥の浮島沖、東扇島西防波堤、扇島沖、夏島沖、大津沖、浦賀港内、久里浜港内で COD が有意に上昇していた。

(4) まとめ

平成 25 年度から平成 27 年度では改善傾向のある地点数は上昇傾向のある地点数より多かったが、平成 28 年度には同地点数となり、平成 29 年度には逆転していた。

現段階では東京湾全体における COD の改善傾向の地点数は減少しており、かつ上昇傾向のある地点数が増加していたため、短期目標の達成には至っていなかったが、鶴見川河口先などで有意な改善傾向がみられるなど、一部では短期目標を達成しているところも継続して存在することから、改善の兆しがみられた。

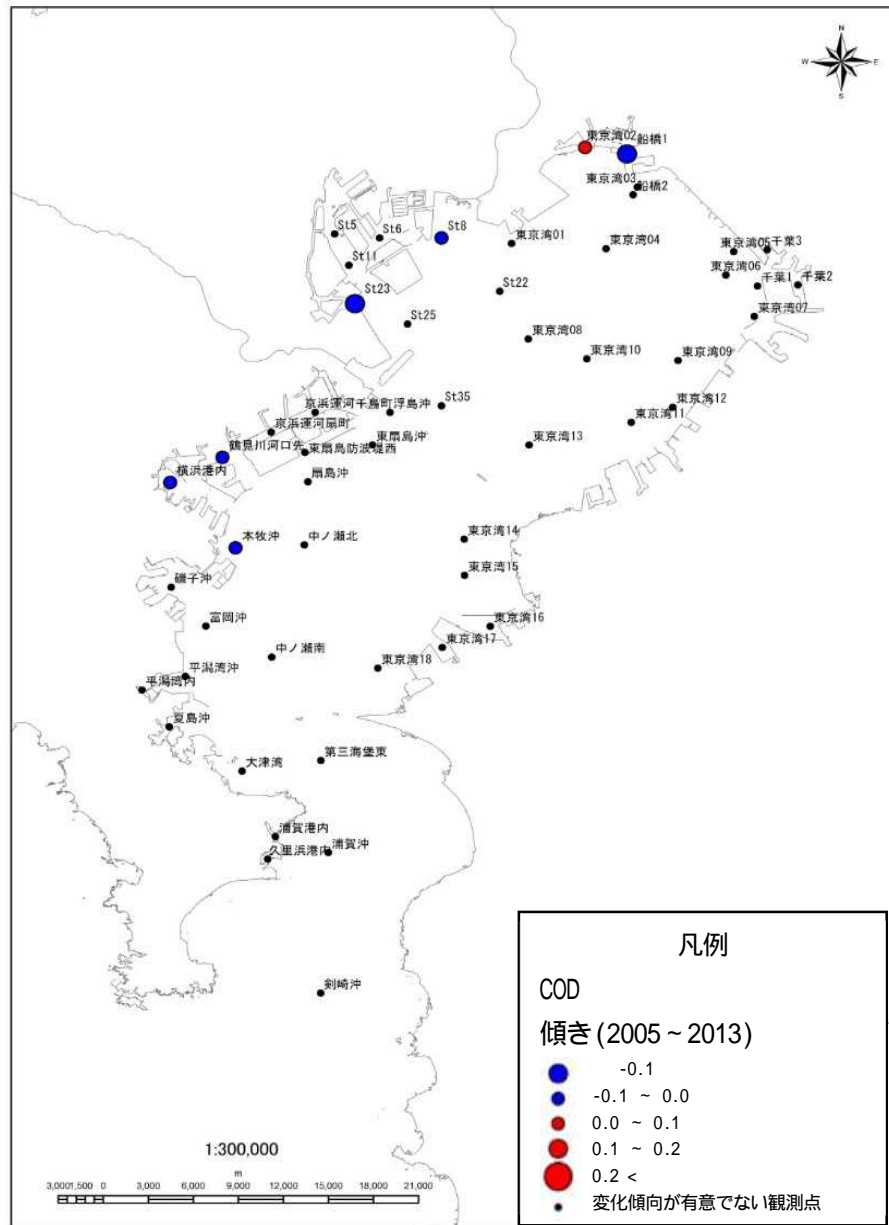


図 A2-6 COD の上昇地点および改善地点の空間分布 (2013 年度)

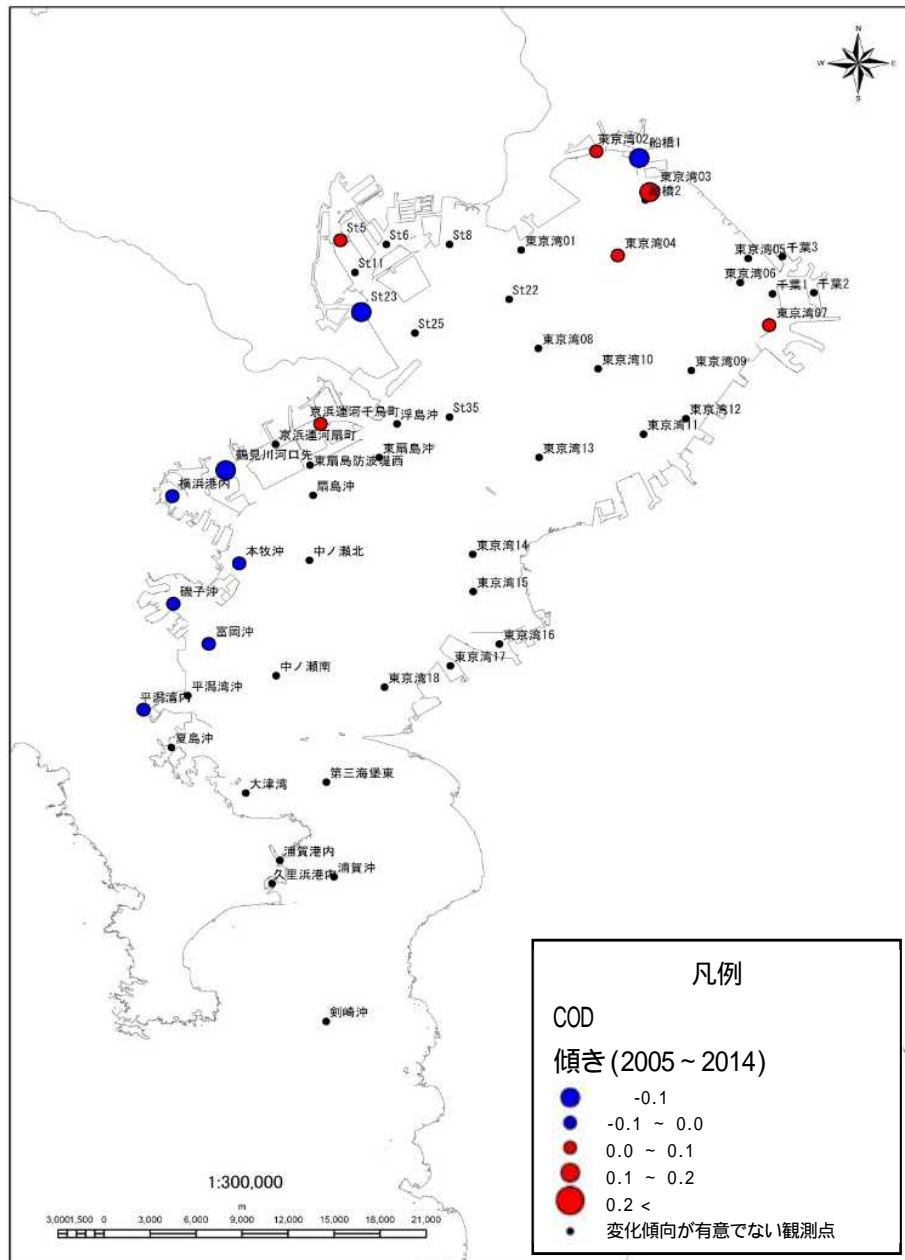


図 A2-7 CODの上昇地点および改善地点の空間分布 (2014年度)

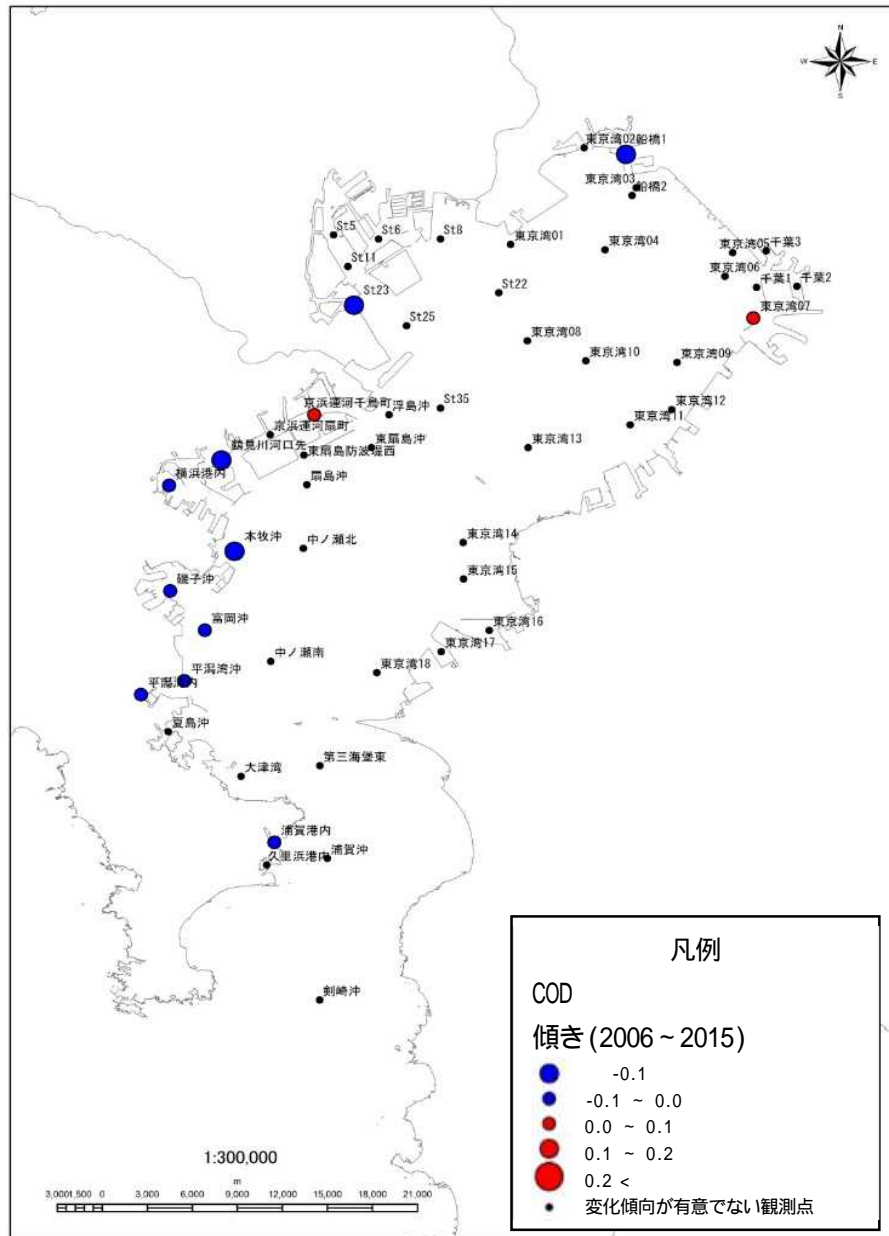


図 A2-8 CODの上昇地点および改善地点の空間分布 (2015 年度)

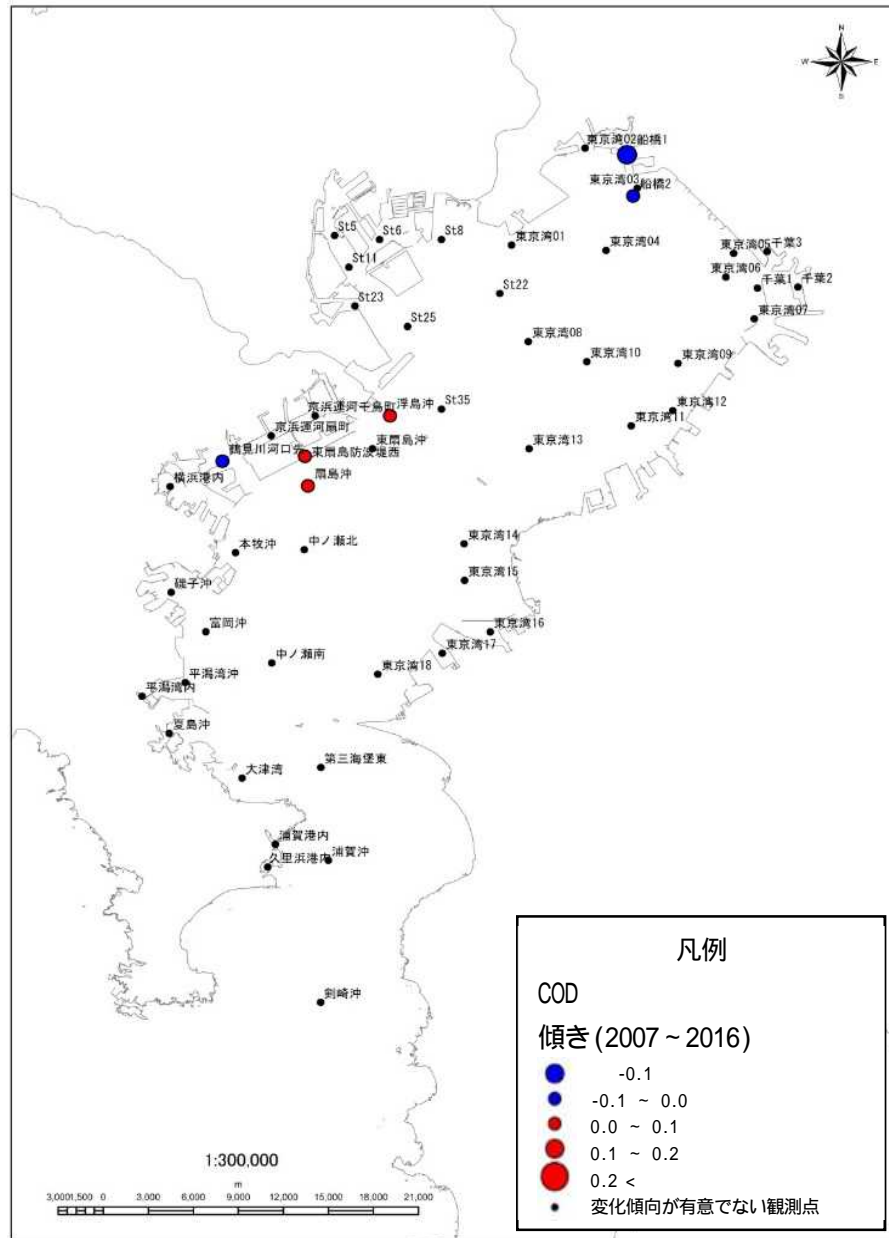


図 A2-9 CODの上昇地点および改善地点の空間分布 (2016 年度)

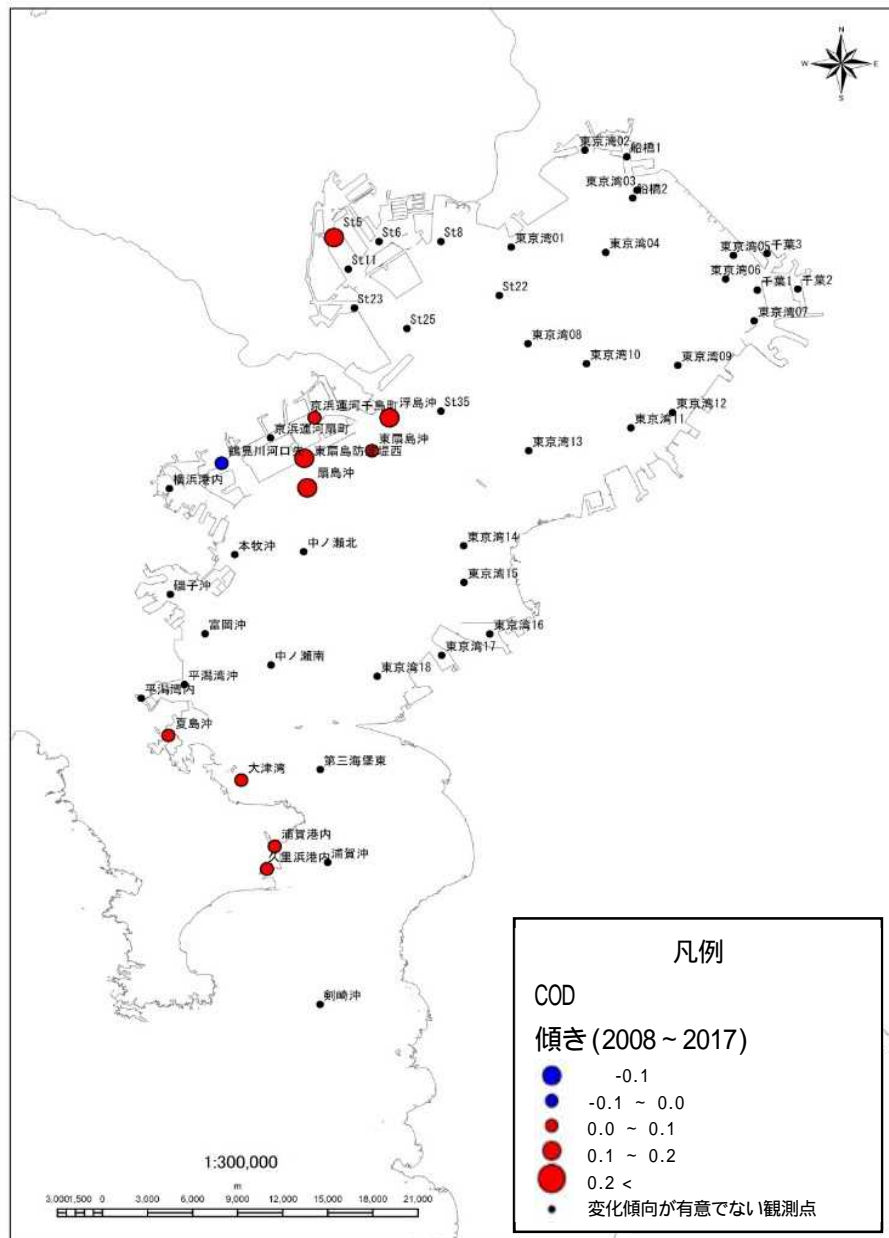


図 A2-10 CODの上昇地点および改善地点の空間分布（2017年度）

[参考文献]

- ・環境省, 『水環境総合情報サイト』, <https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/>, (参照 2019-5-23)
- ・東京湾再生官民連携フォーラム(2014), 東京湾再生のための行動計画(第二期)の新たな指標に関する提案解説書, p.9-11
- ・二宮ほか(2010), 東京湾西部海域における表層水温のトレンド-ダミー変数を用いた重回帰分析による推定-, 横浜市環境科学研究所所報第34号, p.46-51

コラム（東京湾再生官民連携フォーラム指標活用 PT）

COD（化学的酸素要求量）について

海域や湖沼の「生活環境の保全に関する環境基準」項目に指定され、水質汚濁防止法の中にも明記されていることから、長らく我が国における代表的な水質指標として取り扱われてきた。当初は、生活・産業排水に由来する有機汚濁物質の総体を表す最適な水質項目と考えられ、環境基準達成評価と排水規制が連動して行われてきた。また、東京湾などの閉鎖性海域では排水中のCODの濃度規制に加えて、排水量と掛け合わせた総量規制が行われており、概ね5年を目処に見直しが行われてきている。しかし、海域中のCODは、近年、横ばいとなる傾向を示す海域もみられる。海域で設定されているCODの環境基準値は、A類型が2 mg/L、B類型が3 mg/L、C類型が8 mg/Lとなっており、東京湾においてはC類型では環境基準達成率が100%であるが、A、B類型では達成率が低い。未達成の原因としては、内部生産（赤潮などの植物プランクトン）由来の有機物等が一因として考えられる。また、現状のCODの分析手法で酸化剤として用いている過マンガン酸カリウムは、有機物質のすべてを酸化するものではないという課題がある。さらに、CODの環境基準が達成している水域においても一部で赤潮や貧酸素水塊が発生していることや、海域の状態を表す指標として一般的には分かりにくいという課題もある。なお、より一般に分かりやすい水域の状態を表す指標として、底層DOが環境基準に加えられ、類型指定の検討が行われている。

指標名	A-3 合流改善対策によって削減された汚濁負荷量																	
用いたデータ	改善対策施設への流入量、流入水質及び処理水質																	
データ出典	東京湾再生推進会議：陸域対策分科会委員への調査（ ）																	
評価期間	平成 24 年度から平成 30 年度																	
目標値	短期（第二期期間中）	改善傾向を示す																
	長期（30～50 年後）	改善傾向を示す																
評価	<p>結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">削減負荷量（COD）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 24 年度（2012 年度）</td> <td style="text-align: center;">2,315t/年</td> </tr> <tr> <td>平成 25 年度（2013 年度）</td> <td style="text-align: center;">2,517t/年</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td style="text-align: center;">3,018t/年</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td style="text-align: center;">3,646t/年</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td style="text-align: center;">4,520t/年</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td style="text-align: center;">4,211t/年</td> </tr> <tr> <td>平成 30 年度（2018 年度）</td> <td style="text-align: center;">3,701t/年</td> </tr> </tbody> </table> <p>削減された汚濁負荷量は平成 24 年度から増加傾向にあり、短期目標を達成した。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象施設は、貯留施設、簡易処理高度化施設とし、この 2 つの施設で削減された汚濁負荷量の合計値を、合流改善対策施設により削減された汚濁負荷量とした。 ・各削減汚濁負荷量の算定方法 <ul style="list-style-type: none"> 貯留施設 <p>貯留施設の削減汚濁負荷量の算定式を以下に示す。</p> $\begin{aligned} \text{削減汚濁負荷量} &= \text{流入負荷量} - \text{放流負荷量} \\ &= \text{貯留量} \times (\text{流入水質} - \text{下水処理施設の処理水質}) \end{aligned}$ <p>ここで、貯留量は実績値、流入水質及び下水処理施設の処理水質は実測値または推定値とした。</p> 簡易処理高度化施設 <p>簡易処理高度化施設の削減汚濁負荷量の算定式を以下に示す。</p> $\begin{aligned} \text{削減汚濁負荷量} &= \text{流入負荷量} - \text{放流負荷量} \\ &= \text{流入量} \times (\text{流入水質} - \text{簡易処理高度化施設の処理水質}) \end{aligned}$ <p>ここで、流入量は実測値、流入水質及び簡易処理高度化施設の処理水質は、実測値または推定値とした。</p> 			削減負荷量（COD）	平成 24 年度（2012 年度）	2,315t/年	平成 25 年度（2013 年度）	2,517t/年	平成 26 年度（2014 年度）	3,018t/年	平成 27 年度（2015 年度）	3,646t/年	平成 28 年度（2016 年度）	4,520t/年	平成 29 年度（2017 年度）	4,211t/年	平成 30 年度（2018 年度）	3,701t/年
	削減負荷量（COD）																	
平成 24 年度（2012 年度）	2,315t/年																	
平成 25 年度（2013 年度）	2,517t/年																	
平成 26 年度（2014 年度）	3,018t/年																	
平成 27 年度（2015 年度）	3,646t/年																	
平成 28 年度（2016 年度）	4,520t/年																	
平成 29 年度（2017 年度）	4,211t/年																	
平成 30 年度（2018 年度）	3,701t/年																	

詳細

合流式下水道の改善対策施設（貯留施設及び簡易処理高度化施設）の実施に伴い対策施設の容量、処理能力は増大し、貯留施設の容量は、平成24年度が約175万m³、平成30年度が約201万m³と約26万m³増加した。また、簡易処理高度化施設の処理能力は、平成24年度が約1万m³/日、平成30年度が約149万m³/日と約148万m³/日増加した（図A3-1）。

削減汚濁負荷量は平成24年度から平成28年度にかけて着実に向上した（図A3-2）。平成29年度、平成30年度においては、平成28年度と比べ減少したが、これは、年間降水量が平成28年度に比べ少なかったため（図A3-3）、貯留施設における貯留量、簡易処理高度化施設への流入量（図A3-4）が減少したことによるものである。以上から、削減汚濁負荷量は増加傾向を示していることから、短期目標を達成したと言える。

また、東京都区部及び川崎市については、令和5年度までの貯留施設の整備予定があるため、今後も施設能力の増加が見込まれている。

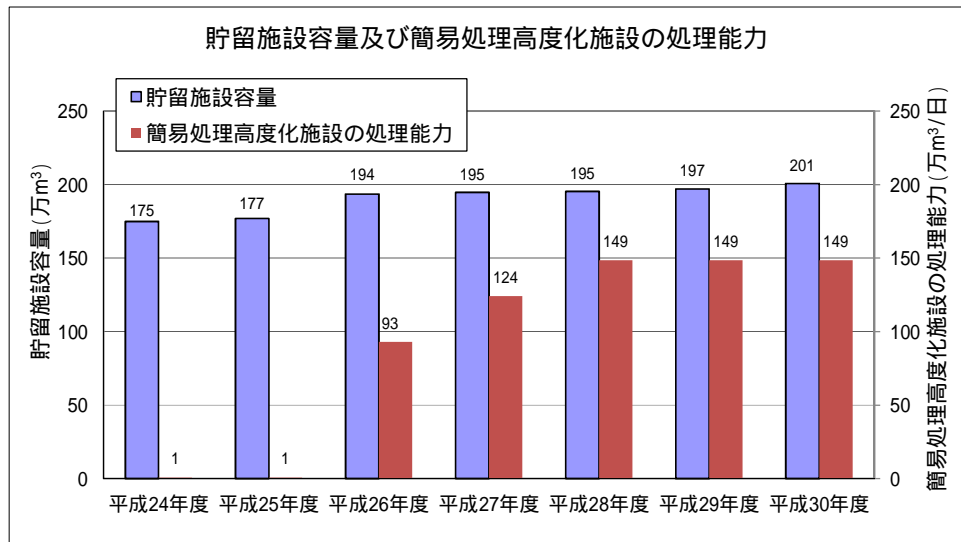


図 A3-1 貯留施設容量及び簡易処理高度化施設処理能力の推移

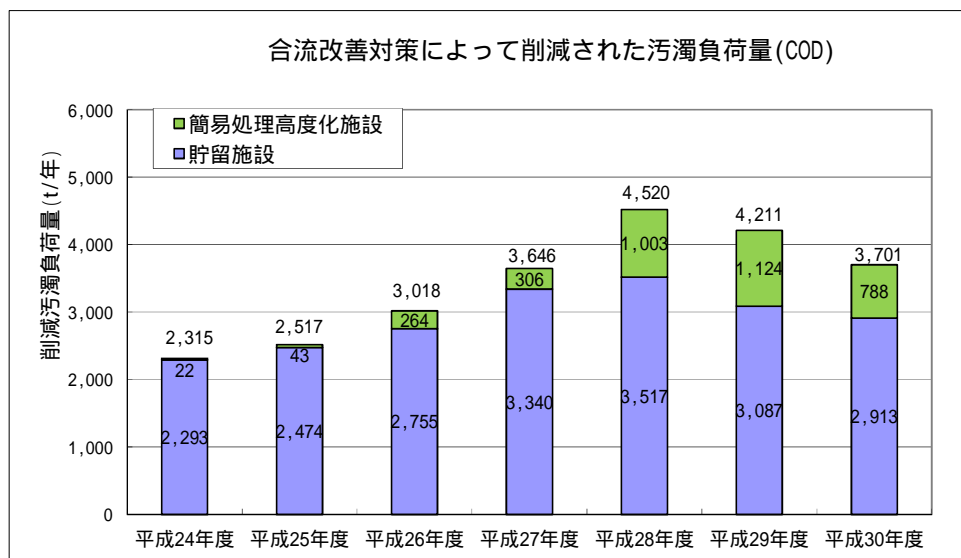


図 A3-2 削減汚濁負荷量の推移

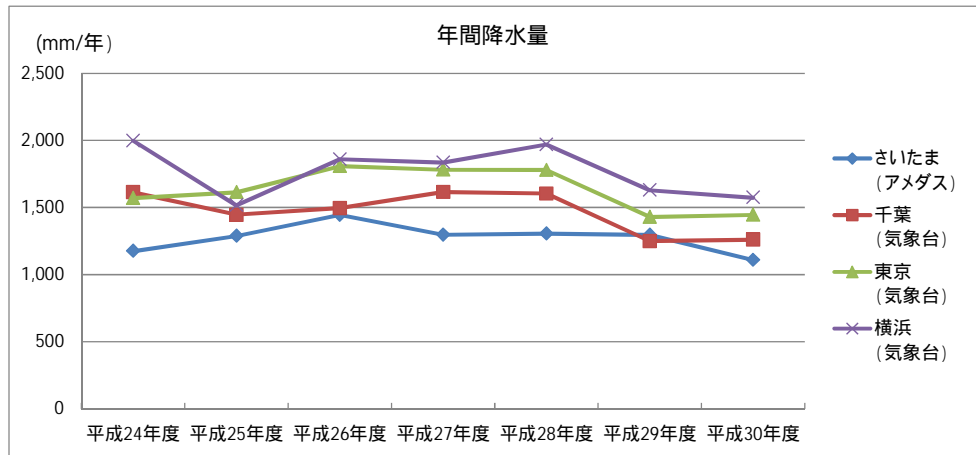


図 A3-3 年間降水量の推移

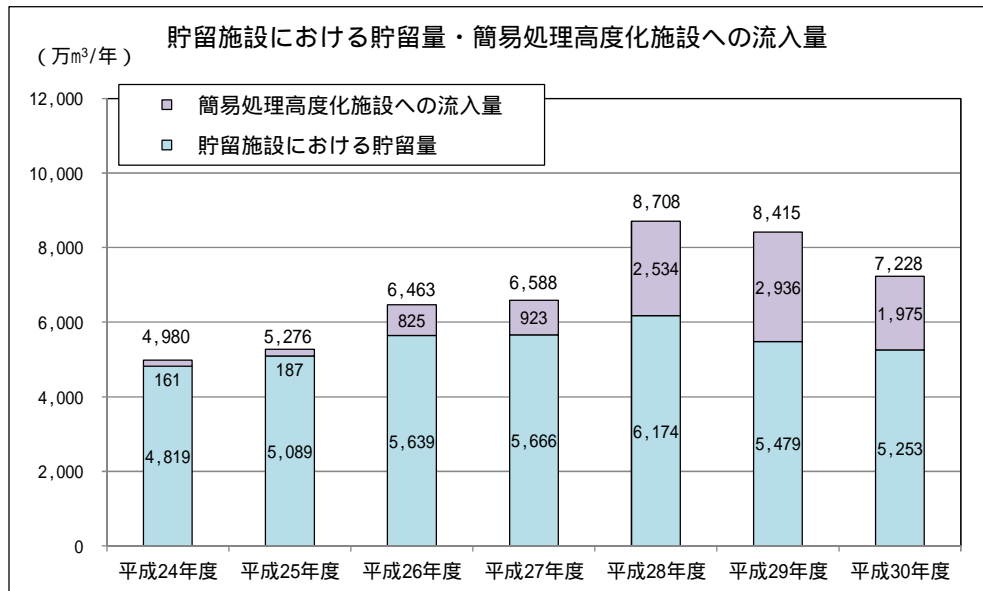


図 A3-4 貯留施設における貯留量・簡易処理高度化施設への流入量の推移

合流式下水道を採用している自治体

都県名	市町村等団体名
埼玉県	埼玉県
	さいたま市
	川越市
	熊谷市
	川口市
	行田市
	秩父市
	所沢市
	飯能市
	東松山市
	上尾市
	蕨市
	戸田市
	川口市(旧鳩ヶ谷市)
久喜市	
千葉県	千葉市
	船橋市
	松戸市
	市川市
	木更津市
	習志野市
	君津富津広域下水道組合
東京都	区部
	流域下水道
	立川市
	三鷹市
	八王子市
神奈川県	横浜市
	川崎市
	横須賀市

指標名	A-4 糞便汚染	
用いたデータ	公共用水域水質測定結果の大腸菌群数	
データ出典	環境省：水環境総合情報サイト	
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度	
目標値	短期（第二期期間中）	減少傾向を示す
	長期（およそ 30 年後）	湾内全域を海水浴場の水質レベル （陸域の影響を受けやすい岸边及び水の停滞しやすい運河などを除く）
評価	<p>結果</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>大腸菌群数が基準値（1,000 MPL/100 mL）を超過した地点数は増加していた。このことから大腸菌群数が減少しているとは言えず、評価期間内において短期目標は達成していなかった。</p> <p>しかし長期的（昭和 59 年度～平成 29 年度）には、大腸菌群数が高い頻度で基準値を超過する地点の割合は減少傾向にあった。</p> </div> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 湾内の公共用水域水質調査測定結果（毎月 1 回）の平成 25～29 年度において毎年連続して観測できている 43 地点の大腸菌群数について、1 年間の全測定のうち「1,000 MPL/100 mL」の基準値を超えた測定回数の頻度（以下、基準値超過測定頻度と呼ぶ）を評価対象とした。 「生活環境の保全に関する環境基準（環境省）」において、水浴場に適している基準値は糞便性大腸菌群数「1,000 MPL /100 mL」以下であることから、この値を参考にして、ここでは大腸菌群数「1,000 MPL /100 mL」を基準値とした。 糞便汚染については、今回の評価で使用されている大腸菌群数には大腸菌以外の種も混在する可能性はあるが、今回は汚染状況の傾向を把握するために、長期にわたりデータが蓄積されている大腸菌群数での評価を行った。ちなみに、糞便性大腸菌群数は大腸菌群数の 10 分の 1 程度と言われており（大垣、1996；和波ら、2012）、大腸菌群数を用いて糞便汚染の評価を行うことは安全側での評価となる。 なお、大腸菌群数については、天候（特に測定日前の降雨状況）が問題となるが、使用したデータには天候が加味されていないため、雨天時を考慮した傾向の把握が今後の課題である。 <p>詳細</p> <p>（1）大腸菌群数の空間分布</p> <p>平成 25 年度から 29 年度における基準値超過測定頻度の地域別の傾向を図 A4-1 に示す。地域別の傾向では、5 年間を通じて横浜市沖から東京都沿岸において、基</p>	

準値超過測定頻度は他所と比較して高く、期間を通して低くなる傾向はみられなかった。他方、千葉県沿岸および湾央においては、多くの測定点で基準値を超過していなかった。これは、東京都および横浜市の下水道が合流式なのに対し、千葉県では多くが分流式であることが反映していると考えられる。

(2) 大腸菌群数の経年変化

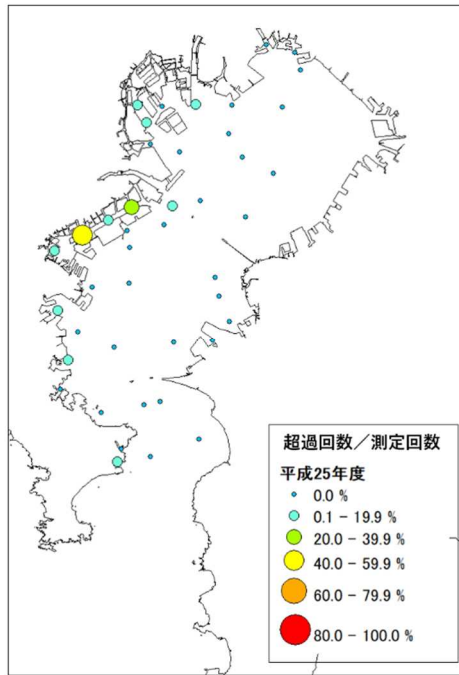
平成 25 年度から平成 29 年度における基準値超過測定頻度別の地点数を表 A4-1 に示す。過去 5 年間に於いて、基準値超過測定頻度が 60% を超えたのは平成 28 年度の東京港内の 2 地点のみであった。他方、低頻度 (0% および 0.1 - 19.9%) を示す測定地点数が減少していた。基準値超過測定頻度が 0% の地点数は減少しており、基準値を超過した地点数は増加していた。

(3) 長期傾向

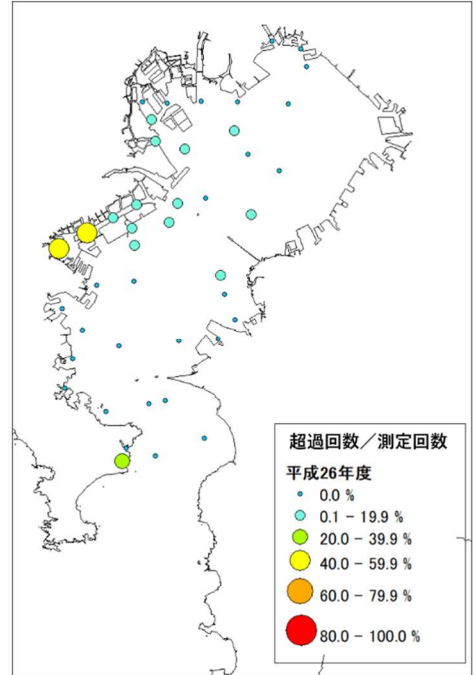
昭和 59 年度から平成 29 年度において毎年連続して測定された湾内 43 地点に対する、基準値超過測定頻度の割合の経年変化を図 A4-2 に示す。高い頻度で基準値を超過する地点の割合は、減少傾向であった。昭和末期にみられた基準値超過測定頻度が 80% 以上の割合 (図中の緑部分) が小さくなり、期間の末期にはほとんど見られなくなった。また、基準値超過測定頻度が 0% の割合 (図中の青部分) は長期的には増加傾向であった。

(4) まとめ

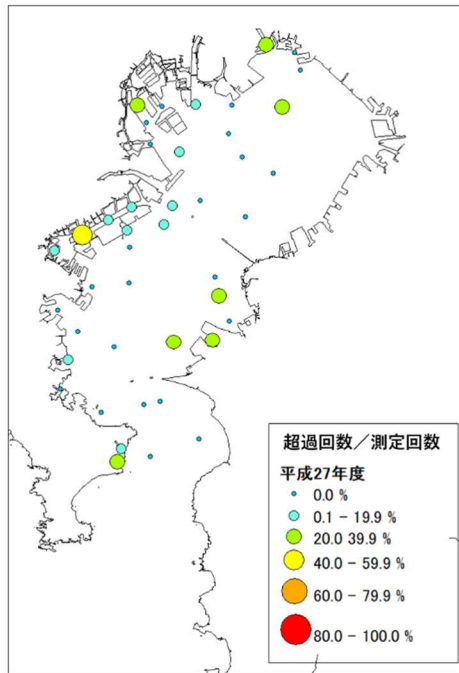
平成 25 年度から平成 29 年度において、基準値を超過した地点数は増加していた。このことから大腸菌群数が減少しているとは言えず、評価期間内において短期目標は達成していなかった。しかし長期的 (昭和 59 年度から平成 29 年度) には、大腸菌群数が高い頻度で基準値を超過する地点の割合は減少傾向にあり、年間の測定において 1 度も基準値を超過しなかった地点の割合は増加傾向にあった。今度の変動を注視していきたい。



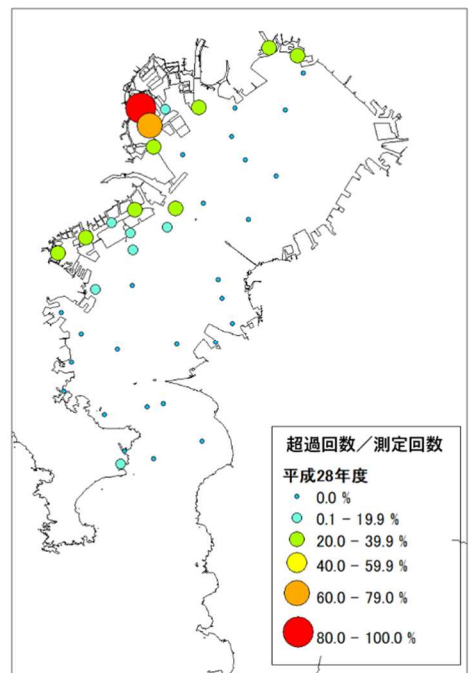
(a) 平成 25 年度



(b) 平成 26 年度

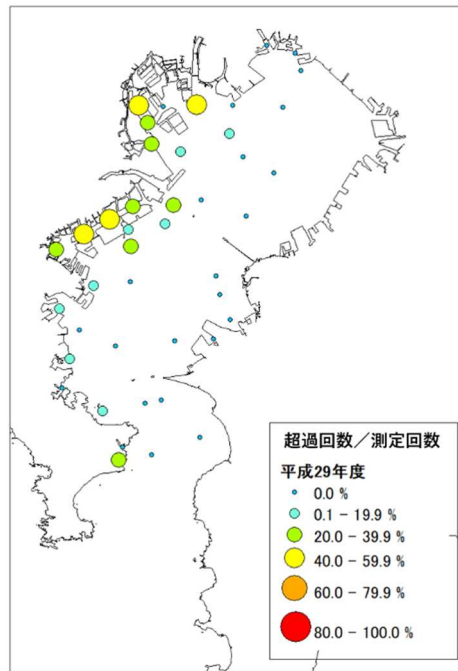


(c) 平成 27 年度



(d) 平成 28 年度

図 A4-1 湾内 43 地点における基準値超過測定頻度の空間分布 (平成 25 年度から平成 29 年度)(その 1)



(e) 平成 29 年度

図 A4-1 湾内 43 地点における基準値超過測定頻度の空間分布(平成 25 年度から平成 29 年度)(その 2)

表 A4-1 湾内 43 地点における基準値超過測定頻度別の地点数 (平成 25 年度 ~ 平成 29 年度)

基準値超過測定頻度の割合	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
0%	32地点	28地点	25地点	26地点	24地点
0.1 - 19.9%	9地点	12地点	10地点	7地点	8地点
20.0 - 39.9 %	1地点	1地点	7地点	8地点	7地点
40.0 - 59.9 %	1地点	2地点	1地点	0地点	4地点
60.0 - 79.9%	0地点	0地点	0地点	1地点	0地点
80.0 - 100.0%	0地点	0地点	0地点	1地点	0地点

基準値超過測定頻度の割合の経年変化

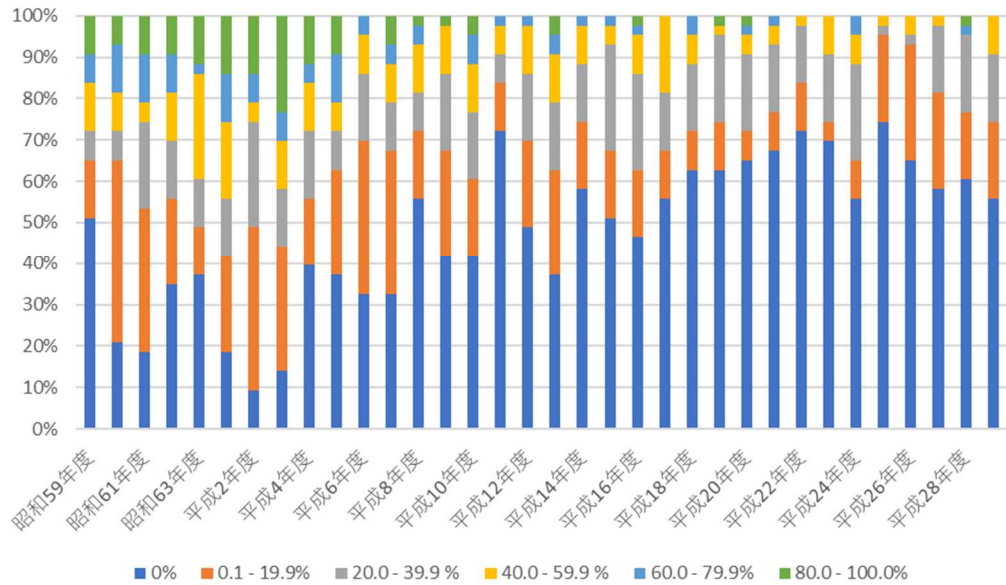


図 A4-2 湾内 43 地点における基準値超過測定頻度の割合の経年変化（昭和 59 年度から平成 29 年度）

[参考文献]

- ・大垣眞一郎（1996）：再利用のための水処理システムと水質基準、「水質衛生学」（金子光美編著）5.6.6、技報堂出版、p.150
- ・環境省，『水環境総合情報サイト』， <https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/>，（参照 2019-12-12）
- ・東京湾再生官民連携フォーラム（2014），東京湾再生のための行動計画（第二期）の新たな指標に関する提案解説書，p.14-17
- ・和波和夫，石井裕一，木瀬晴美（2012），[報告]お台場の糞便性大腸菌群数等の変化，東京都環境科学研究所年報 2012，p.96-98.

指標名	A-5 海のごみの量					
用いたデータ	(行政) 行政機関の清掃船等による浮遊ゴミ等の回収量 (市民・NPO) ゴミ収集活動の参加者数					
データ出典	(行政) 関東地方整備局、東京都、千葉県、川崎市、横浜市、横須賀市へのヒアリング (市民・NPO) 東京湾再生官民連携フォーラム会員へのアンケート					
評価期間	(行政) 平成 25 年度から平成 30 年度 (市民・NPO) 平成 27 年度から平成 29 年度					
目標値	短期 (第二期期間中)	(行政) 回収量が現状 (平成 25 年度) と同量 (市民・NPO) 参加者数が増加傾向を示す				
	長期 (およそ 30 年後)	(行政) 回収量が現状 (平成 25 年度) より減少 (市民・NPO) 活動の継続				
評価	行政による調査結果					
	結果					
	表 A5-1 回収された海のごみの量					
		平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
清掃船 (m3)	7,592	7,030	9,027	6,438	7,666	7,074
海浜清掃等 (t)	58.5	40.1	56.7	41.3	51.9	31.5
行政機関や海岸清掃等により回収された海のごみの量は年度により増減があるものの、継続して海のごみの回収が実施されており、短期目標は概ね達成されていた。						
方法						
<ul style="list-style-type: none"> 関東地方整備局、東京都、千葉県、川崎市、横浜市に対し清掃船による浮遊ゴミの回収量についてヒアリングを実施した。 清掃船とは、行政機関が所有等し浮遊ゴミや油を回収するための船舶を指す。 浮遊ゴミの回収方法は、大きな金属製のカゴであるスキッパーを利用しゴミをすくい取る方法やクレーンにて回収する方法等である。 横須賀市、東京都に対し海岸清掃による漂着ゴミの回収量についてヒアリングを実施した。 漂着ゴミとは、海岸に流れついたゴミを指す。 						
詳細						
清掃船の清掃範囲は、港湾区域内は各港の港湾管理者、一般海域は関東整備局であり、回収されるゴミは流木等であった。また、清掃船により回収された海のごみの量は、年度により増減があるものの、8,000m ³ 前後で推移しており、概ね平成 25 年度並みの量となっていた。						
海岸清掃により回収された漂着ゴミの量は、天候等の影響で年度により増減があ						

るものの若干の減少傾向となっていた。

市民・NPO における調査結果

結果

平成 27 年度（2015 年度） 2,420 人（海域）

平成 28 年度（2016 年度） 5,926 人（海域）

平成 29 年度（2017 年度） 5,855 人（海域）

海域におけるゴミ回収活動への参加者は増加傾向を示しており、短期目標は達成されていた。また、活動の場所も年々広がっていた。

近年の海洋ゴミやマイクロプラスチックへの問題意識の高まりから参加者は全体的に増加傾向にあり、短期目標は達成されていた。

調査方法

- ・ 東京湾再生官民連携フォーラム指標活用 PT の協力のもと、東京湾官民連携フォーラム会員へのアンケート調査を実施した。
- ・ 海浜公園の管理者を通じて海浜公園における市民団体によるゴミ収集活動の情報を収集した。
- ・ 平成 28 年度以降は漁業協同組合へのヒアリングを実施した。
- ・ 河川については、河川で活動している市民団体によるゴミ収集活動の情報を収集した。

ゴミ回収活動の実施場所および参加者数等（参考情報）

東京湾流域圏内の河川を含めた活動実績を以下に示す。

河川を含めた参加者数は毎年増加しており、平成 29 年度には年間約 27,000 人に達した（表 A5-1、図 A5-1）。このうち約 6,000 人が海域で、約 21,000 人の河川であった。活動回数でも河川は海域の倍程度であった。海ゴミの 7 割は河川由来であり（JEAN）、海域および河川を合わせた参加者数の増加が昨今の意識向上を反映していると考えられる。

ゴミ回収量はゴミが減って回収量が減ることもあるので、ゴミ回収量はゴミ回収活動の評価指標にならないが、実績の参考情報として示す。年間のゴミ回収量は約 20,000 袋、活動時間は約 500 時間であった（表 A5-2、図 A5-1）。表-1 の参加者数と活動回数から、参加者 1 人が 1 袋を 2 時間程度で回収していることになる。

参加者数が増加しているのに対して、ゴミ回収量はそれほど増えていなかった。このことは、ゴミを出す生活者の意識の向上があった可能性がある。ゴミを減らすために、生活者の更なる意識向上が望まれる。

表 A5-1 ゴミ回収活動の参加者数・回数の実績

年度	参加者（人）			活動回数（回）		
	海域	河川	計	海域	河川	計
H27(2015)	2,420	21,401	23,821	81	157	238
H28(2016)	5,926	19,463	25,389	85	150	235
H29(2017)	5,855	21,518	27,373	92	156	248

注) 参加者は延べ人数であり，活動回数は日単位で集計した。

表 A5-2 ゴミ回収活動の回収量・合計時間の実績

年度	回収量（袋）			合計時間（時間）		
	海域	河川	計	海域	河川	計
H27(2015)	6,430	13,702	20,132	142	331	474
H28(2016)	6,556	10,587	17,143	146	313	458
H29(2017)	3,935	13,622	17,557	150	378	528

注) kg 単位のアンケート回答については4kg/袋（ペットボトルは2kg/袋）として換算した。時間はガイダンス等も含むイベントの開始から終了までである。

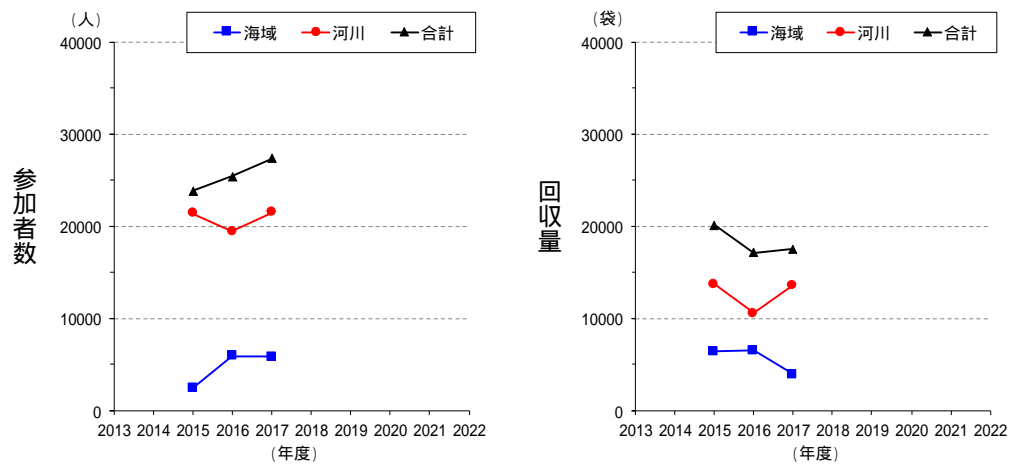
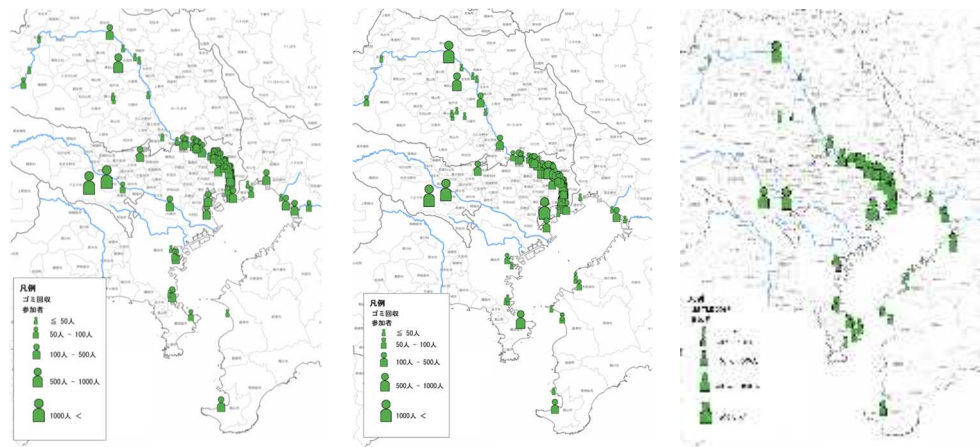


図 A5-1 年ごとのゴミ回収活動の推移



2015 年度

2016 年度

2017 年度

図 A5-2 ゴミ回収活動の実施場所

ゴミの内訳

内訳が示されたデータからゴミ分類別の割合を求めた。ペットボトルと燃やさないゴミが各 10～20%、燃やすゴミが約 70%であった。

現時点ではペットボトル(図 A5-4)や燃やさないごみの内のプラスチックごみの明確な増減傾向は見られないが、海ゴミやマイクロプラスチックへの問題意識の高まりなどが、今後どのようにデータに現れるのか注目される。

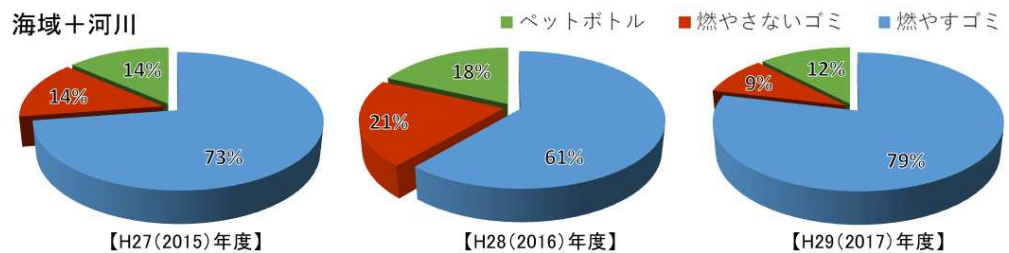


図 A5-3 ゴミの内訳

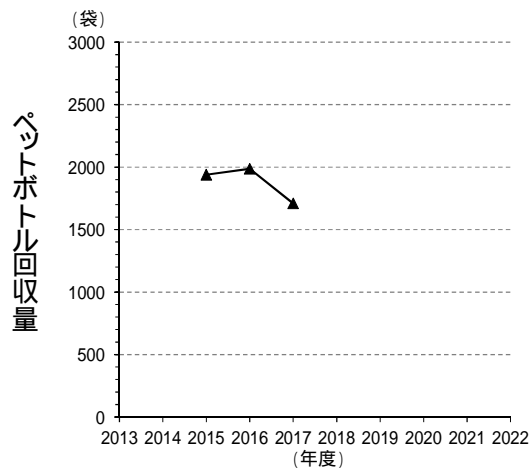


図 A5-4 ペットボトル回収量 (海域+河川) の経年変化

[参考文献]

一般社団法人 JEAN, 『クリーンアップキャンペーン結果』, <http://www.jean.jp/activity/result.html>

指標名	A-6 水遊び空間における水難事故防止のための監視・パトロール活動回数							
用いたデータ	水難事故防止のための監視・パトロール活動回数							
データ出典	東京湾再生官民連携フォーラム会員へのヒアリング							
評価期間	平成 27 年度から平成 29 年度							
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す						
	長期（およそ 30 年後）	活動の継続						
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年）</td> <td>22 日間</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年）</td> <td>35 日間</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年）</td> <td>38 日間</td> </tr> </table> <p>水遊び空間における水難事故防止のための監視・パトロール活動回数は増加傾向を示しており、短期目標は達成されていた。</p> <p>ただし、この数字は東京湾の水難事故防止のための監視・パトロールの部分的な値と考えている。指標活用 PT と共同して、より実態に近い情報の収集に努めたい。</p> <p>調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京湾官民連携フォーラム会員へのアンケート調査を実施した。 ・ 海浜公園の管理者を通じて海浜公園における水難事故防止のための監視・パトロールの情報を収集した。 <p>監視および水上パトロール場所</p> <p>海浜公園での巡回・監視による安全確認やお花見シーズンの目黒川沿いの安全パトロール、GW・夏休みなどの混雑時の河川水路における安全パトロールが実施されていた。また、水上スポーツ競技会の開催時にも周辺水域での監視活動が実施されていた。</p> <p>しかし、これら以外にも活動があると思われる。本指標は、目標値を目指して努力するという努力目標型の指標ではなく、活動をアピールするための活動アピール型の指標である。行動計画の全体目標の一要素「快適に水遊びができる」の小目標「安心して水遊びができるきれいな海辺」を目指し、多くの機関・人が活動を実施している。それらの活動を支援するためにも、実態の把握に努めたい（東京湾再生官民連携フォーラム指標活用 PT）。</p>		平成 27 年度（2015 年）	22 日間	平成 28 年度（2016 年）	35 日間	平成 29 年度（2017 年）	38 日間
平成 27 年度（2015 年）	22 日間							
平成 28 年度（2016 年）	35 日間							
平成 29 年度（2017 年）	38 日間							

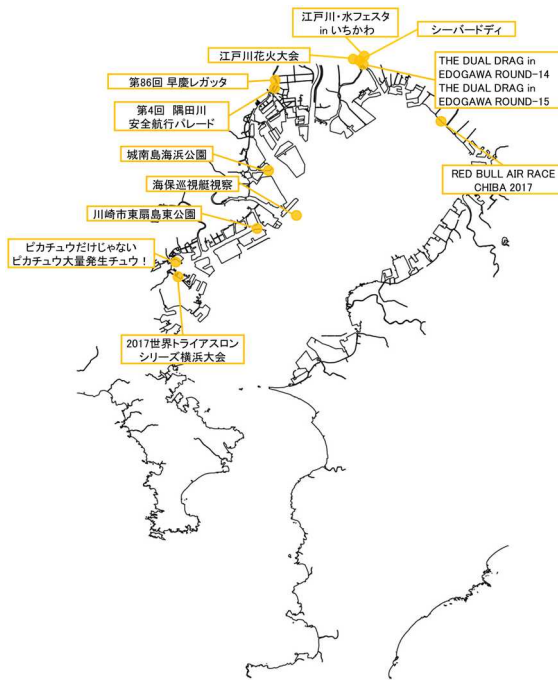


図-1 水上スポーツ競技会での監視活動（2017年度実績）



図-2 東京湾及び接続水域における水上パトロールエリア（2017年度実績）

指標名	A-7 赤潮発生回数																
用いたデータ	赤潮年間発生割合																
データ出典	千葉県：公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書 東京都：東京湾調査結果報告書																
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度																
目標値	短期（第二期期間中）	減少傾向を示す															
	長期（30～50 年後）	年間発生回数年 5 回以下															
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 25 年度（2013 年度）</td> <td>東京湾における赤潮の発生割合</td> <td>25.1%</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td>東京湾における赤潮の発生割合</td> <td>34.6%</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>東京湾における赤潮の発生割合</td> <td>28.5%</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>東京湾における赤潮の発生割合</td> <td>27.0%</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>東京湾における赤潮の発生割合</td> <td>27.4%</td> </tr> </table> <p>平成 25 年から平成 29 年までの近年の東京湾全体での赤潮発生割合の変化傾向は横ばいで推移しているため、現段階では短期目標は達成されていなかった。</p> <p>しかし、千葉県および東京都のデータが公表されている平成 10 年までの長期の東京湾全体における赤潮発生割合の変化傾向は減少していた。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 赤潮の調査を実施している千葉県と東京都で評価方法が異なるため、本中間評価では千葉県の評価方式に揃え、各調査日において調査地点の 1カ所でも赤潮を確認したら赤潮の発生とした。 千葉県および東京都における常時監視及び補足調査で赤潮を確認した回数（通報を含む）を赤潮発生回数とした。 なお、神奈川県は主として通報による調査のため同様な評価が行えないため本評価に計上しなかった。 赤潮発生割合は（赤潮発生回数 / 調査回数）× 100 とした。 赤潮発生割合を年間で算出すると各月の調査回数の差の影響が顕著に現れるため、月毎の赤潮発生割合を算出し、その月毎の赤潮発生割合を年平均して年平均値を求め、その年平均値を千葉県および東京都におけるその年の赤潮発生割合とした。 東京湾における赤潮発生割合は、千葉県および東京都の調査結果を合計した赤潮確認回数及び調査回数を用いて、上記の算出方法にて求めた。 赤潮発生割合の経年変化から変化傾向を求めた。 通常、千葉県および東京都における赤潮の評価方法および赤潮判定の目安は以下の通りである（東京湾岸自治体環境保全会議、2017）。しかし、ここでは、東京都の赤潮発生割合を上記の方法で算出しなおし、千葉県と同手法として評価 		平成 25 年度（2013 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	25.1%	平成 26 年度（2014 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	34.6%	平成 27 年度（2015 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	28.5%	平成 28 年度（2016 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	27.0%	平成 29 年度（2017 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	27.4%
平成 25 年度（2013 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	25.1%															
平成 26 年度（2014 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	34.6%															
平成 27 年度（2015 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	28.5%															
平成 28 年度（2016 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	27.0%															
平成 29 年度（2017 年度）	東京湾における赤潮の発生割合	27.4%															

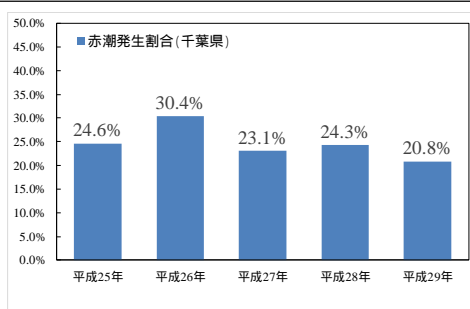
した。

表 A7-1 千葉県および東京都における赤潮の評価方法

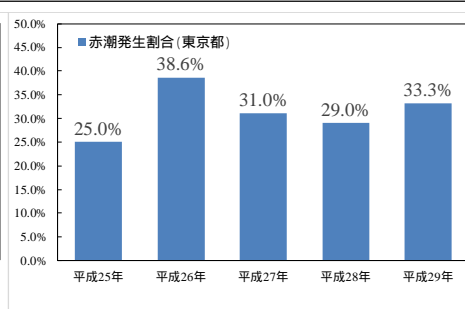
千葉県	常時監視及び補足調査で赤潮を確認した回数(通報を含む)とその割合
東京都	常時監視及び補足調査の結果から、赤潮の発生範囲やプランクトン構成種、気象状況等を勘案して推定した回数と日数

表 A7-2 千葉県および東京都における赤潮判定の目安

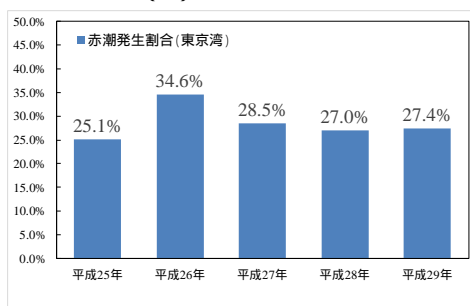
	千葉県	東京都
色	オリーブ系～ブラウン系	茶褐色・黄褐色、緑褐色等
透明度	1.5 m 以下	概ね 1.5 m 以下
クロロフィル又はクロロフィル a	50 µg/L 以上	吸光光度法及び LORENZEN 法に準ずる方法 50 mg/m ³ 以上
溶存酸素飽和度	150 %以上	-
pH	8.5 以上	-
赤潮プランクトン	-	顕微鏡で赤潮プランクトンが多量に存在していることが確認できる



(a) 千葉県



(b) 東京都



(c) 東京湾

図 A7-1 千葉県、東京都および東京湾における赤潮発生割合の経年変化

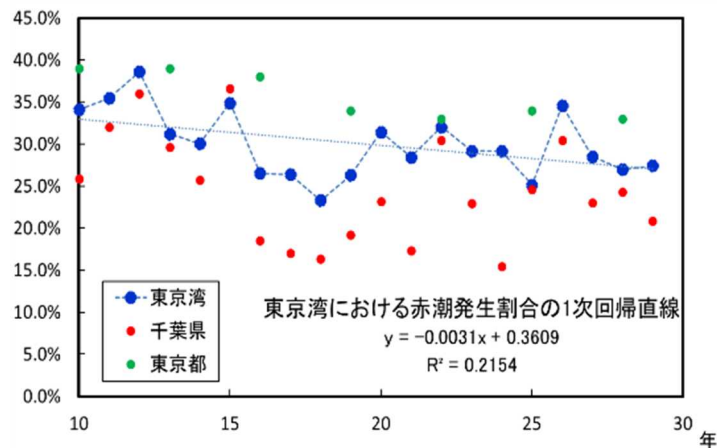


図 A7-2 平成 10 年度から平成 29 年度における千葉県、東京都および東京湾における赤潮発生割合の経年変化。図中の直線（破線）は東京湾における赤潮発生割合に対する回帰直線を示す。

詳細

(1) 赤潮発生の概況

赤潮発生割合は、千葉県海域で 20～30%、東京都海域で 25～39%であり、東京湾としてみると 25～35%であった。千葉県と東京都を比較すると、東京都でより高かった。両自治体共に平成 26 年度の赤潮発生割合が最も高く、そのことは東京湾のそれにも反映していた。千葉県および東京都共に顕著な増減傾向はなく、東京湾としても同様であった。すなわち、東京湾の赤潮は減少傾向を示していると言えなく、現段階においては短期目標を達成しているとは言えない。また、千葉県または東京都の水域別でみても、短期目標を達成しているとは言えない。

(2) 長期変動

千葉県および東京都の赤潮データが公表されている平成 10 年度（1998 年度）から平成 29 年度（2017 年度）までの 20 年間での赤潮発生割合の経年変化を図 A7-2 に示す。千葉県の赤潮発生割合は、平成 10～15 年度までは 30%を超える値が散見されたが、平成 16 年度からは 20%程度に減少し、平成 20 年度から平成 29 年度にかけては 25%を中心に 20～30%で変動した。東京都の赤潮発生割合は、平成 10 年度頃の 40%から年々減少し、平成 20 年度以降は 35%前後になっていた。東京湾の赤潮発生割合は両者の傾向を反映し、平成 10 年度頃の 35%を超える高い値から平成 17 年度頃に一旦減少し、平成 20 年度以降は 30%前後で推移していた。この東京湾の赤潮発生割合に対する一次回帰直線の結果は有意な減少傾向 ($P < 0.05$) を示した。

(3) 今後の評価手法等の課題

長期的には減少傾向であったが、平成 22 年度以後は変動しつつ横ばいといえる。今後、この長期的な減少傾向が続き赤潮発生割合が減少するのか、近年の 30%程度の状況で推移し続けるのか注視する必要がある。また、近年の赤潮の状況を見ると、

発生時期や規模、種等の細かい部分が少し変わってきている(東京都環境局、2017)。しかしながら、今回の評価手法では、このようなところまでは評価することはできていない。また、千葉県海域と東京都海域をそれぞれ一括りで評価しているため、湾奥部、湾中部など、海域ごとの発生状況がつかめていない。今後、赤潮発生抑制のための対策を講じる時には、赤潮発生機構の解明のために、より詳細な発生状況の把握が必要であり、今後、東京湾再生官民連携フォーラム指標活用PTと連携しながら、評価方法を更に検討していきたい。

[参考文献]

- ・東京湾岸自治体環境保全会議，（2017），『東京湾水質調査報告書（平成29年度）』，<http://www.tokyowangan.jp/top.html>，（参照 2019-7-29）
- ・千葉県，（1998-2017），『公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書』，<https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/kasentou/koukyouyousui/index.html>，（参照 2019-7-29）
- ・東京都，（1998-2001），『東京都内湾赤潮調査報告書』
- ・東京都，（2002），『東京都内湾赤潮調査報告書』，http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/tokyo_bay/red_tide/download.html，（参照 2019-7-29）
- ・東京都，（2003-2012），『東京湾調査結果報告書』，http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/tokyo_bay/red_tide/download.html，（参照 2019-7-29）
- ・東京都，（2013-2017），『東京湾調査結果報告書～赤潮・貧酸素水塊調査～』，http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/tokyo_bay/red_tide/download.html，（参照 2019-7-29）

指標名	A-8 水遊びイベント・環境学習イベント等の参加者数	
用いたデータ	水遊びイベント・環境学習イベント等の開催回数及び参加者数	
データ出典	東京湾再生官民連携フォーラム会員へのヒアリング	
評価期間	平成 27 年度から平成 29 年度	
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す
	長期（およそ 30 年後）	活動の継続
評価	<p>結果</p> <p>平成 27 年度（2015 年度） イベント数：163 回，参加者数：60,541 人 平成 28 年度（2016 年度） イベント数：474 回，参加者数：231,531 人 平成 29 年度（2017 年度） イベント数：545 回，参加者数：257,909 人</p> <p>水遊びイベント・環境学習イベント等のイベント数および参加者数ともに増加傾向を示しており、短期目標は達成されていた。</p> <p>ただし、イベント数および参加者数の平成 28 年度の急増は、平成 28 年度から潮干狩り参加者数を水遊びイベントとして追加したためである。平成 28 年度と平成 29 年度で比較すると、環境学習イベントのイベント数及び参加者数は増えているが、水遊びイベントの参加者数はわずかに減少、イベント数はわずかに増加であった。</p> <p>調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京湾官再生民連携フォーラム会員へのアンケート調査を実施した。 ・ アンケートは回答者が回答し易いように選択方式とした（参考資料 A8-1）。 ・ 海浜公園の管理者を通じて海浜公園におけるイベントの情報を収集した。 <p>他詳細情報</p> <p>水遊びイベント・環境学習イベントの合計では、イベント数および参加者数共に増加していた（表 A8-1、図 A8-1）。しかし、水遊びイベントと環境学習イベントで分けると、環境学習イベントのイベント数および参加者数は増えていたものの、水遊びイベントの参加者数は平成 29 年度にわずかに減っていた（図 A8-1、表 A8-2、3、4、5）。内訳を見ると、スポーツの参加者は増加していたが、釣り、浜辺・磯遊び、および漁業・船舶の参加者数の減少していた（表 A8-3）。（なお、水遊びイベントの釣りは一般の釣りは含まず、NPO 等の団体が主催した釣りイベントに限っている。）4 つの項目の中で 3 つが減少しており、今後の変動を注視したい。</p> <p>本指標は、「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に評価する指標」（A-1 透明度、A-2 COD、A-3 合流改善対策によって削減された汚濁負荷量、A-4 糞便汚染、A-5 ゴミの回収、A-6 水遊び空間における水難事故防止のための監視・パトロール活動回数）の「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に</p>	

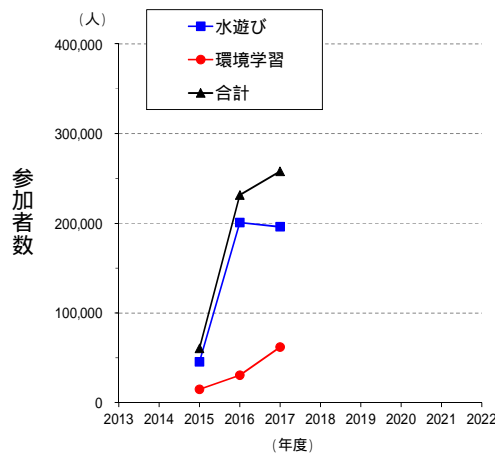
評価する指標」の一つである。水遊びイベントの参加者数が伸び悩んでいることを考慮すると、「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に評価する指標」の取組みは、まだ十分に効果を発揮していないと考えられる。個別の指標（A-1、A-2、A-3、A-4、A-5、A-6）に対するより一層の取組みが求められる（東京湾再生官民連携フォーラム指標活用PT）。

また、受け身的に水遊びイベントや環境学習イベントの参加者の増加を待つだけでなく、積極的に幅広い参加者の増加を図り、多くの人に海の良さ、楽しさ、環境の大切さをアピールする必要があると考える（東京湾再生官民連携フォーラム指標活用PT）。

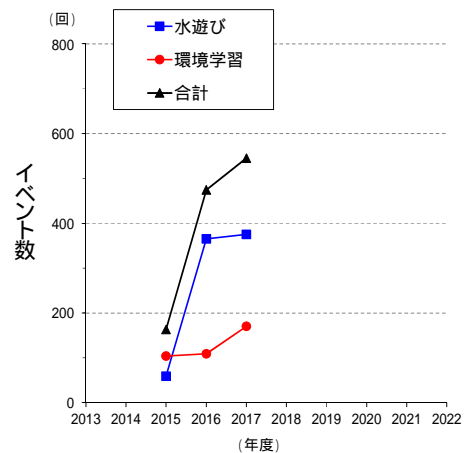
なお、毎年収集結果については、東京湾再生官民連携フォーラムウェブサイト内の指標活用PT市民データ収集結果（http://tbsaisei.com/pt/h29/index_report.html）も参照して頂きたい。

表 A8-1 分類別イベント数（回）

年度	水遊びイベント	環境学習イベント	計
H27	59	104	163
H28	365	109	474
H29	375	170	545



(a) 参加者数



(b) イベント数

図 A8-1 水遊びイベント・環境学習イベント等の参加者数・イベント数の経年変化

表 A8-2 水遊びイベントの回数（回）

年度	全回数	内訳（複数回答あり）				
		釣り	スポーツ	浜辺・磯遊び	漁業・船舶	その他
H27	59	4	2	45	8	2
H28	365	31	42	260	88	7
H29	375	2	12	271	104	0

表 A8-3 水遊びイベントの参加者数（人）

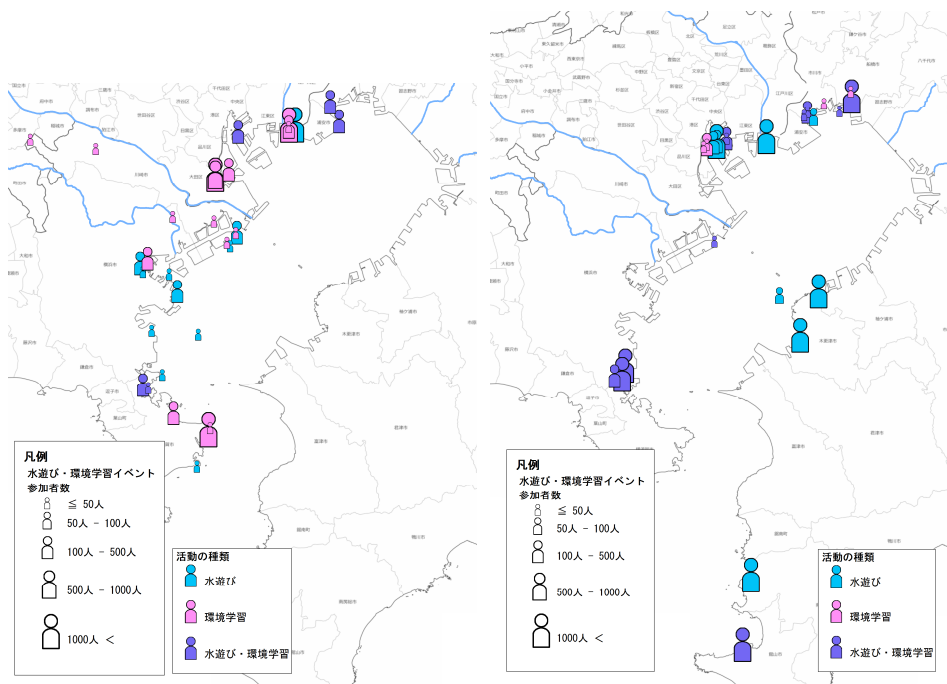
年度	全参加者数	内訳（複数回答あり）				
		釣り	スポーツ	浜辺・磯遊び	漁業・船舶	その他
H27	45,555	77	40	44,819	935	140
H28	200,790	3,722	7,601	191,307	7,910	259
H29	195,932	119	22,000	187,617	7,342	0

表 A8-4 環境学習イベントの回数（回）

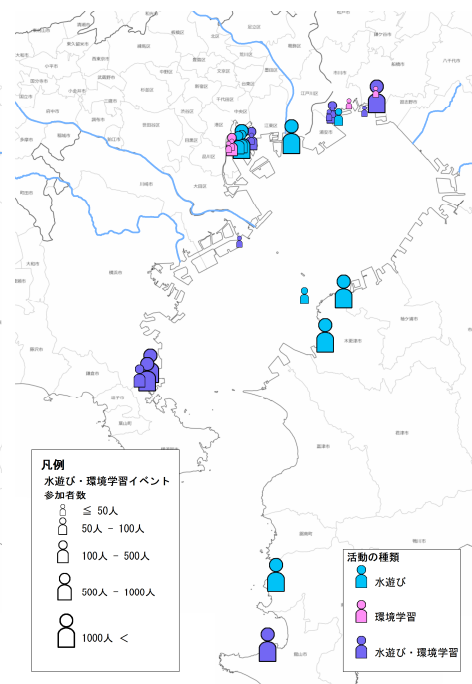
年度	全回数	内訳（複数回答あり）					
		生物・植物・地形	製作	伝統・文化	産業	海ゴミ	その他
H27	104	69	19	7	22	17	2
H28	109	65	49	68	67	44	2
H29	170	25	17	11	6	3	137

表 A8-5 環境学習イベントの参加者数（人）

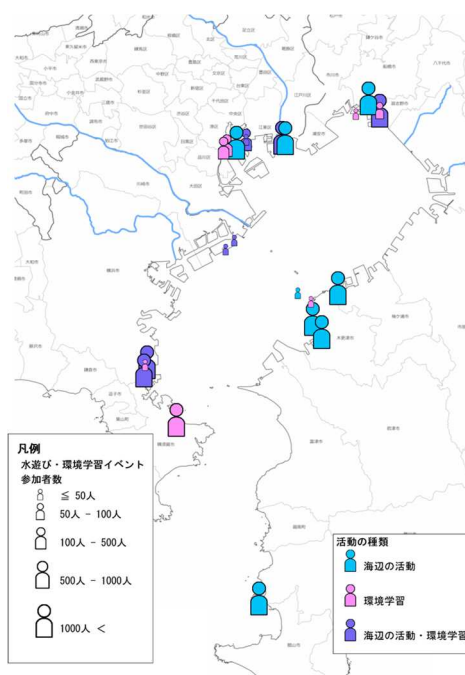
年度	全参加者数	内訳（複数回答あり）					
		生物・植物・地形	製作	伝統・文化	産業	海ゴミ	その他
H27	14,986	8,541	1,046	9,716	2,091	539	84
H28	30,741	13,928	4,645	13,947	27,813	5,308	40
H29	61,977	41,965	22,310	41,132	31,500	154	22,375



(a) 2015年度



(b) 2016年度



(c) 2017年度

図 A8-2 イベントの実施場所


(a)

2019/A/8/12

東京湾における水遊びや環境学習等のイベントに関する開催シート
 ～ 本開催シートは、東京湾再生に向けて市民活動の広がりや促進に利用します ～
 ※本開催シートのみ、第1回(10月)の活動参加者として、また、環境学習等とは、東京湾再生につながる取り組みであれば、河川や海での活動も対象とします。
 ※活動参加者の確保について、開催まで詳しく教えてください。(対象期間：H30.4～H31.3)

<総括表>

実施(主催)団体名 (団体名の公募可否) ※実行委員等が主催の場合は、()内に実行委員名を記入してください。		
イベント記入者の連絡先 氏名： TEL： Mail：		
実施場所 名称： 郵便名： ※詳細は別紙で、場所が異なる場合は、2ページ目にご記入ください。	市区名： 〒	
活動状況 対象：H30.4～H31.3 活動状況のわかるURL (ホームページ、SNS)	イベント種類数： 参加者数：延べ	人
特記事項、目的、感想、意見など		

 イベントの詳細を
2ページ目にご記入ください

東京湾再生推進センター
<http://bhsst.jp/>

事務局(山田)欄

(b)

2019/A/8/22

<イベント詳細>

イベント名称	合計： 日
開催状況	開催日：□4月、□5月、□6月、□7月、□8月、□9月、□10月 □11月、□12月、□1月、□2月、□3月
対象：H30.4～H31.3	
参加者数	合計 人 (大人 人、子供 人(小学生以下対象))
実施場所	※1ページ目と同様、場所の名称、記入不要です。 名称： 市区名：

活動内容(複数選択可)
 活動内容(複数選択可)は、下記の中から、実施するものには必ずチェックを入れてください。
 実施しないものは、実施するものにチェックを入れず、その欄に記入を控えます。

A. 釣り	<input type="checkbox"/> 釣り教室・体験	<input type="checkbox"/> その他
E. スポーツ	<input type="checkbox"/> シニアゴルフ・カヌー・ヨット、 <input type="checkbox"/> サッカー教室・体験、 <input type="checkbox"/> ショートゴルフ教室・体験	<input type="checkbox"/> 環境教育・体験 <input type="checkbox"/> その他
C. 浜辺・緑道	<input type="checkbox"/> 浜辺・緑道の体験 <input type="checkbox"/> 生き物の観察	<input type="checkbox"/> その他
D. 漁業、栽培	<input type="checkbox"/> 地引網など漁業体験 <input type="checkbox"/> 体験型農業体験	<input type="checkbox"/> その他
E. その他		<input type="checkbox"/> その他

選定活動(水遊びを含む)	<input type="checkbox"/> 地辺の自然観察 <input type="checkbox"/> 地辺の自然観察 <input type="checkbox"/> 釣り教室・体験 <input type="checkbox"/> シニアゴルフ教室・体験 <input type="checkbox"/> サッカー教室・体験 <input type="checkbox"/> ショートゴルフ教室・体験 <input type="checkbox"/> 生き物の観察 <input type="checkbox"/> 地引網など漁業体験 <input type="checkbox"/> 体験型農業体験	<input type="checkbox"/> 水や土壌調査活動 <input type="checkbox"/> 水質調査 <input type="checkbox"/> 魚の観察教室 <input type="checkbox"/> 遊歩道整備 <input type="checkbox"/> その他
A. 海の生物・植・動物の観察	<input type="checkbox"/> 地辺の自然観察 <input type="checkbox"/> シニアゴルフ教室・体験 <input type="checkbox"/> サッカー教室・体験 <input type="checkbox"/> ショートゴルフ教室・体験 <input type="checkbox"/> 生き物の観察 <input type="checkbox"/> 地引網など漁業体験 <input type="checkbox"/> 体験型農業体験	<input type="checkbox"/> 水や土壌調査活動 <input type="checkbox"/> 水質調査 <input type="checkbox"/> 魚の観察教室 <input type="checkbox"/> 遊歩道整備 <input type="checkbox"/> その他
E. 製作を通じて 海への興味・関心を高める	<input type="checkbox"/> 漁業体験作り <input type="checkbox"/> キューブラット	<input type="checkbox"/> ビーチクリーニング <input type="checkbox"/> 遊歩道整備・セミナー等 <input type="checkbox"/> その他
C. 東京湾の歴史・文化を学ぶ	<input type="checkbox"/> 歴史的な建造物の体験 <input type="checkbox"/> 江戸前自らの体験 <input type="checkbox"/> 歴史文化の体験・セミナー等	<input type="checkbox"/> 環境教育・体験 <input type="checkbox"/> その他
D. 環境を学ぶ	<input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海の学習会 <input type="checkbox"/> 中継学習会 <input type="checkbox"/> 水質加工工場見学	<input type="checkbox"/> 遊歩道整備 <input type="checkbox"/> 環境教育・体験 <input type="checkbox"/> その他
E. 海について学ぶ	<input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海の学習会 <input type="checkbox"/> 中継学習会 <input type="checkbox"/> 水質加工工場見学	<input type="checkbox"/> 遊歩道整備 <input type="checkbox"/> 環境教育・体験 <input type="checkbox"/> その他
F. その他		<input type="checkbox"/> その他

2種類以上のイベントの記入方法

<紙面でお返す場合> PDFで回答する場合
 2ページ目を切り取り、各種数値をコピーしてご記入ください。
 1ページ目は団体名のみ記入し、2ページ目<イベント詳細>をご記入ください。

<PDFで回答する場合> PDFファイル宛に各種数値をコピーしてご記入ください。
 1ページ目は団体名のみ記入し、2ページ目<イベント詳細>をご記入ください。

指標名	A-9 海浜公園等の施設利用者数																																					
用いたデータ	海浜公園等の施設利用者数（10 施設） 海浜公園等の駐車場利用台数（2 施設）																																					
データ出典	千葉県、東京都、神奈川県、横須賀市、横浜市へのヒアリング																																					
評価期間	平成 25 年度から平成 30 年度																																					
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す																																				
	長期（およそ 30 年後）	増加傾向を示す																																				
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 25 年度（2013 年度）</td> <td>施設利用者数</td> <td>622 万人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>駐車場利用台数</td> <td>86 千台</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td>施設利用者数</td> <td>543 万人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>駐車場利用台数</td> <td>90 千台</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>施設利用者数</td> <td>578 万人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>駐車場利用台数</td> <td>88 千台</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>施設利用者数</td> <td>580 万人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>駐車場利用台数</td> <td>91 千台</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>施設利用者数</td> <td>554 万人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>駐車場利用台数</td> <td>92 千台</td> </tr> <tr> <td>平成 30 年度（2018 年度）</td> <td>施設利用者数</td> <td>565 万人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>駐車場利用台数</td> <td>96 千台</td> </tr> </table> <p>・海浜公園等の施設利用者数は、年度による増減はあるものの近年はほぼ横ばいとなっており、短期目標の達成には至っていない。</p> <p>・駐車場利用台数は、若干の増加傾向となっており、短期目標を達成している。</p> <p>注：施設利用者が厳密に把握できない場合でも、指標を広く解釈し、把握できる数値を指標に用いるため、把握できる数値である駐車場の利用台数を指標とした。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設管理者が利用者数を把握している施設又は観光入込客数がある施設を評価対象とし、千葉県、東京都、神奈川県、横須賀市、横浜市へヒアリングを実施した。 対象となった施設は、幕張海浜公園や東京湾野鳥公園などの東京湾と関わりのある施設である。 <p>詳細</p> <p>海浜公園等の施設利用状況の推移を図 A9-1 に示した。施設利用者数の推移について、海浜公園等は野外施設のため天候等の影響を受け利用者の増減が考えられるが、近年施設施設利用者に大きな変動はなくほぼ横ばいであり、駐車場</p>		平成 25 年度（2013 年度）	施設利用者数	622 万人		駐車場利用台数	86 千台	平成 26 年度（2014 年度）	施設利用者数	543 万人		駐車場利用台数	90 千台	平成 27 年度（2015 年度）	施設利用者数	578 万人		駐車場利用台数	88 千台	平成 28 年度（2016 年度）	施設利用者数	580 万人		駐車場利用台数	91 千台	平成 29 年度（2017 年度）	施設利用者数	554 万人		駐車場利用台数	92 千台	平成 30 年度（2018 年度）	施設利用者数	565 万人		駐車場利用台数	96 千台
平成 25 年度（2013 年度）	施設利用者数	622 万人																																				
	駐車場利用台数	86 千台																																				
平成 26 年度（2014 年度）	施設利用者数	543 万人																																				
	駐車場利用台数	90 千台																																				
平成 27 年度（2015 年度）	施設利用者数	578 万人																																				
	駐車場利用台数	88 千台																																				
平成 28 年度（2016 年度）	施設利用者数	580 万人																																				
	駐車場利用台数	91 千台																																				
平成 29 年度（2017 年度）	施設利用者数	554 万人																																				
	駐車場利用台数	92 千台																																				
平成 30 年度（2018 年度）	施設利用者数	565 万人																																				
	駐車場利用台数	96 千台																																				

利用台数については若干の増加傾向にあった。

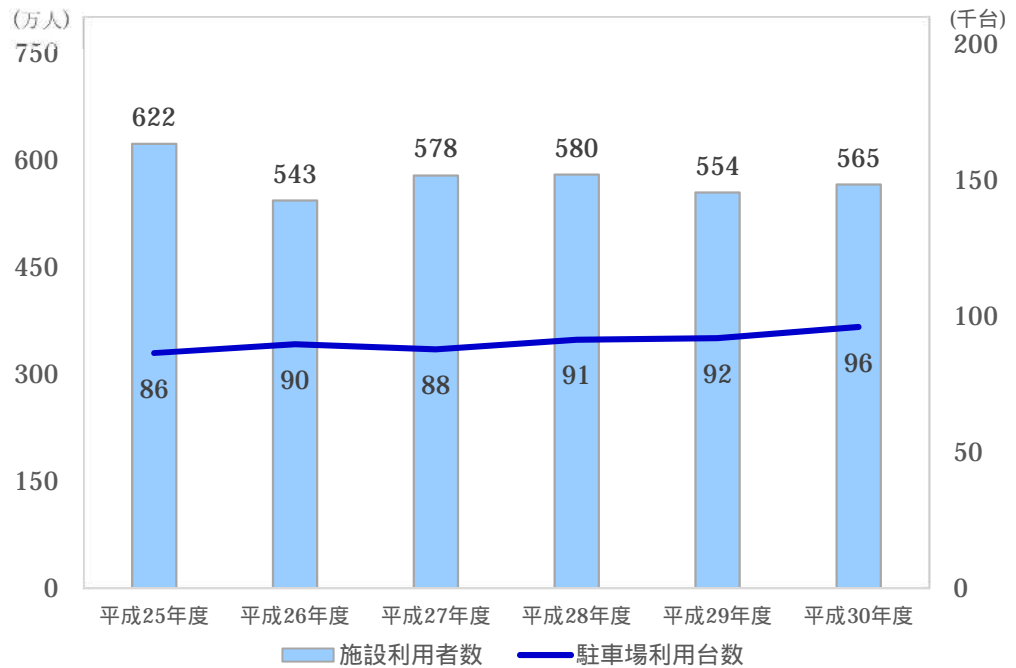


図 A9-1 東京湾における海浜公園等の施設利用状況

《参考情報：マリーナ等の利用状況》

結果

	平成26年度	平成30年度
	許可艇 (マリーナ等)	許可艇 (マリーナ等)
東京都	899	900
神奈川県	5,074	5,148
埼玉県	542	634
千葉県	1,488	1,653
合計	8,003	8,335

注：上記表の数値は三水域（港湾区域、河川区域、漁港区域）の合計である。

平成26年度から平成30年度にかけて、マリーナ等施設（以下、「施設」）に係留・保管する許可艇は増加傾向のため、マリーナ等の施設利用者は増加傾向と推測される。

方法

- 国土交通省と水産庁が合同で公表している、平成26、30年度のプレジャーボート全国実態調査の結果概要から東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県の数値を抜粋し使用した。

	<ul style="list-style-type: none">・ 許可艇が係留・保管されているマリーナ等とは、マリーナ、フィッシャリーナ等プレジャーボート専用の係留・保管施設として位置づけられた施設をいう。 <p>[出典]</p> <p>国土交通省（2015）,平成 26 年度プレジャーボート全国実態調査結果概要 国土交通省（2019）,平成 30 年度プレジャーボート全国実態調査結果概要</p>
--	---

指標名	B-1 生物生息場の面積・箇所数（干潟，浅場，砂質海浜，塩性湿地，磯場・礫浜）																																
用いたデータ	生物生息場の面積・箇所数																																
データ出典	関東地方整備局、横須賀市、東京都、横浜市、千葉県、川崎市へのヒアリング																																
評価期間	平成 25 年度から平成 30 年度																																
目標値	短期（第二期期間中）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存(平成 25 年度)の生物生息場約 4,430ha(44 箇所)の保全 ・ 新たな生物生息場 約 35ha(7 箇所)以上の再生 																															
	長期（およそ 30-50 年後）	更なる再生																															
評価	<p>結果</p> <p>表 B1-1 東京湾における生物生息場の面積・箇所数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">箇所数</th> <th colspan="2">面積(ha)</th> </tr> <tr> <th>追加整備</th> <th>総計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 25 年度</td> <td>44</td> <td>0</td> <td>4,430</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度</td> <td>44</td> <td>53</td> <td>4,483</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度</td> <td>44</td> <td>15</td> <td>4,498</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度</td> <td>44</td> <td>0</td> <td>4,498</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度</td> <td>44</td> <td>12</td> <td>4,510</td> </tr> <tr> <td>平成 30 年度</td> <td>44</td> <td>0</td> <td>4,510</td> </tr> </tbody> </table> <p>既存の生物生息場 44 箇所は保全され、また平成 26 年度から平成 30 年度までに富津沖などで既存施設の追加整備が約 80ha 実施されており、短期目標(約 35ha) が達成されている。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 関東地方整備局、横須賀市、東京都、横浜市、千葉県、川崎市に対し行政機関が把握している生物生息場の面積・箇所数についてヒアリングを実施した。 ・ 干潟や砂浜などの生物生息場を箇所数としてカウントした。 <p>詳細</p> <p>東京湾における生物生息場の面積・箇所数を表 B1-1 に示したとおり、既存施設の追加整備はあったが、新たな生物生息場の再生は行われなかった。しかし、既存の 44 箇所は保全されているので、今後は既存箇所の保全を維持しつつ新たな生物生息場の再生の検討も必要だと考える。</p>				箇所数	面積(ha)		追加整備	総計	平成 25 年度	44	0	4,430	平成 26 年度	44	53	4,483	平成 27 年度	44	15	4,498	平成 28 年度	44	0	4,498	平成 29 年度	44	12	4,510	平成 30 年度	44	0	4,510
	箇所数	面積(ha)																															
		追加整備	総計																														
平成 25 年度	44	0	4,430																														
平成 26 年度	44	53	4,483																														
平成 27 年度	44	15	4,498																														
平成 28 年度	44	0	4,498																														
平成 29 年度	44	12	4,510																														
平成 30 年度	44	0	4,510																														

指標名	B-2 藻場の箇所数	
用いたデータ	藻場の箇所数	
データ出典	東京湾再生官民連携フォーラム会員へのヒアリング 漁業関係者へのヒアリング	
評価期間	平成 27 年度から平成 29 年度	
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す
	長期（およそ 30 年後）	増加傾向を示す
評価	<p>結果</p> <p>平成 27 年度（2015 年度） 71 か所（神奈川県：26，東京都：2，千葉県：43） 平成 28 年度（2016 年度） 74 か所（神奈川県：27，東京都：2，千葉県：45） 平成 29 年度（2017 年度） 81 か所（神奈川県：29，東京都：3，千葉県：49）</p> <p><u>藻場の箇所数は増加傾向を示し、短期目標を達成していた。</u></p> <p>しかし、増えた藻場は新たに出現したものなのか、調査努力によるものなのかは明確ではない。また消滅してしまった藻場がまだあることになっている可能性も否定できないことにも注意が必要である。</p> <p>調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 東京湾再生官民連携フォーラム会員へのアンケート調査を実施した。 漁業関係者へのヒアリングを実施した。 初年度（平成 27 年度）に下記の既往文献を参考にして藻場の分布図を作成した。翌年からはアンケートおよびヒアリング調査により得られた藻場の分布情報を追加した。 既往文献調査に用いた資料 <ul style="list-style-type: none"> 「第 5 回自然環境保全基礎調査海辺調査総合報告書」（環境庁，1998.3） 「干潟ネットワークの再生に向けて」（国土交通省港湾局・環境省自然環境局，2004） 「横須賀港港湾計画環境アセスメント調査業務委託報告書」（横須賀市，2004.3） 「千葉県沿岸海域におけるアマモの分布」（千葉県水産研究センター研究報告，3号，2004.3） 「第 7 回自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査（藻場調査）報告書」（環境省，2008.3） 「東京湾水環境再生計画～美しく豊かな東京湾のために～」（国土交通省関東地方整備局，2015.4） 	

その他詳細情報

東京湾の藻場の分布を図 B2-1 に示す。平成 27 年度の文献調査からヒアリングによって新たに追加報告のあった藻場は赤丸で示している。多摩川河口域、横須賀公防波堤北側、走水西、大浦海水浴場北部沖、牛込海岸前面、岩井海岸、南無谷周辺、富浦沖、大房岬周辺が平成 27 年度以降に新たに追加された。ただし、これらが新規の藻場か調査努力によって追加されたものかは不明確である。また、関係者の努力にもかかわらず未だ活着状況に至っていない箇所や、消滅してしまった藻場がまだあることになっている可能性も否定できない。近年、藻場による炭素貯留効果が地球温暖化の緩和策として注目されている（ブルーカーボン）。東京湾における藻場の炭素貯留量を定量的に求めるためにも、藻場の定量調査を期待したい。（東京湾再生官民連携フォーラム指標活用 PT）

なお、毎年の収集結果については、東京湾官民連携フォーラムウェブサイト内の指標活用 PT 市民データ収集結果(http://tbsaisei.com/pt/h29/index_report.html) も参照して頂きたい。



図 B2-1 東京湾における藻場の分布（赤丸は、平成 27 年度の文献調査からヒアリングによって新たに追加報告のあった藻場を意味する）

[参考文献]

- ・環境省（1998）、「第5回自然環境保全基礎調査海辺調査総合報告書」
- ・国土交通省港湾局・環境省自然環境局（2004）、「干潟ネットワークの再生に向けて」
- ・横須賀市（2004）、「横須賀港港湾計画環境アセスメント調査業務委託報告書」
- ・千葉県水産研究センター（2004）、「千葉県沿岸海域におけるアマモの分布」, 研究報告3号
- ・環境省（2008）、「第7回自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査（藻場調査）報告書」
- ・国土交通省関東地方整備局（2015）、「東京湾水環境再生計画～美しく豊かな東京湾のために～」

指標名	B-3 生物共生型港湾構造物の延長																						
用いたデータ	生物共生港湾構造物の延長																						
データ出典	神奈川県、千葉県、東京都、横須賀市、横浜市へのヒアリング																						
評価期間	平成 25 年度から平成 30 年度																						
目標値	短期（第二期期間中）	現状(平成 25 年度：約 28km)より 1.2 倍以上増加 (約 5km を整備)																					
	長期（およそ 30 年後）	増加傾向を示す																					
評価	<p>結果</p> <p>表 B3-1 東京湾における生物共生型港湾構造物の延長</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>追加整備 (km)</th> <th>延長 (km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 25 年度</td> <td>0</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度</td> <td>0</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度</td> <td>0.32</td> <td>28.32</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度</td> <td>0</td> <td>28.32</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度</td> <td>0</td> <td>28.32</td> </tr> <tr> <td>平成 30 年度</td> <td>0</td> <td>28.32</td> </tr> </tbody> </table> <p>平成 27 年度に約 320m の追加整備があったが、それ以外は整備がされておらず延長は横ばいであり、短期目標はまだ達成されていない。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 神奈川県、千葉県、東京都、横須賀市、横浜市に対し行政機関が所有する生物共生型港湾構造物の延長についてヒアリングを実施した。 生物共生型港湾構造物として対象としたのは、「生物生息機能を人工的に付加した護岸と岸壁」、「緩傾斜構造の護岸」、「消波ブロックを設置した護岸」である。 <p>詳細</p> <p>東京湾における生物共生型港湾構造物の延長を表 B3-1 に示したとおり、平成 27 年度に約 320m の追加整備があったのでみである。今後は、既存構造物の老朽化対策時や改良時に生物共生型港湾構造物への改修を検討していく必要があると考える。</p> <p>なお、指標活用 P T からの提案を受け、調査対象範囲に港湾区域に加え、漁港区域、一般公共海岸に拡大するとともに、民有施設も対象に含めてヒアリングを行ったが、追加延長は平成 26 年度以降に整備された一般公共海岸の約 1 km であった。</p>			追加整備 (km)	延長 (km)	平成 25 年度	0	28	平成 26 年度	0	28	平成 27 年度	0.32	28.32	平成 28 年度	0	28.32	平成 29 年度	0	28.32	平成 30 年度	0	28.32
	追加整備 (km)	延長 (km)																					
平成 25 年度	0	28																					
平成 26 年度	0	28																					
平成 27 年度	0.32	28.32																					
平成 28 年度	0	28.32																					
平成 29 年度	0	28.32																					
平成 30 年度	0	28.32																					

指標名	B-4 DO(底層)																									
用いたデータ	公共用水域水質測定結果のDO(底層)																									
データ出典	環境省：水環境総合情報サイト																									
評価期間	平成25年度から平成29年度																									
目標値	短期(第二期期間中)	貧酸素水塊が縮小傾向を示す																								
	長期(およそ30年後)	夏季の底層で2mg/L(=1.4ml/L)以上の地点が増加																								
評価	結果																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>上昇傾向</th> <th>変化なし</th> <th>低下傾向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成25年度(2013年度)</td> <td>17地点</td> <td>33地点</td> <td>3地点</td> </tr> <tr> <td>平成26年度(2014年度)</td> <td>21地点</td> <td>29地点</td> <td>3地点</td> </tr> <tr> <td>平成27年度(2015年度)</td> <td>23地点</td> <td>29地点</td> <td>1地点</td> </tr> <tr> <td>平成28年度(2016年度)</td> <td>12地点</td> <td>40地点</td> <td>1地点</td> </tr> <tr> <td>平成29年度(2017年度)</td> <td>14地点</td> <td>39地点</td> <td>0地点</td> </tr> </tbody> </table> <p>東京湾内53地点の公共用水域水質測定地点について、評価対象年度から過去10年間におけるDO(底層)の変化傾向を地点別に調べ、上昇傾向、有意な変化なし、低下傾向に分け、評価を行った。</p> <p>その結果、上昇傾向のある地点数は多少の増減はあるものの毎年10地点以上存在し、低下傾向のある地点数は減っていたことから、DO(底層)の改善の兆しが見られる結果であった。</p> <p>上昇傾向とは、評価年から過去10年間の重回帰分析の回帰直線の勾配が正の場合を言う。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 本指標の短期目標は「貧酸素水塊が縮小傾向を示す」だが、3次元的に広がりを持ち、かつ時々刻々と変化する貧酸素水塊の全容を把握するのは困難であるため、貧酸素水塊の影響が顕著な夏季だけでなく周年通したDO(底層)の値の長期変動の推移を見た。 本評価では貧酸素を2mg/L未満と定義する。 評価には、二宮(2010)に従い、季節変動を考慮した重回帰分析を用いた。「季節変動を考慮した」とは、DO(底層)は夏季に低く冬季に高い周期的な季節変動を示すことからこれらを「季節(月ごと)成分」とし、長期変動を「トレンド成分(変化傾向)」として分離して重回帰分析を行うことを意味する。 データには湾内53地点の公共用水域水質測定結果(毎月1回)のDO(底層)の値を使用した。 				上昇傾向	変化なし	低下傾向	平成25年度(2013年度)	17地点	33地点	3地点	平成26年度(2014年度)	21地点	29地点	3地点	平成27年度(2015年度)	23地点	29地点	1地点	平成28年度(2016年度)	12地点	40地点	1地点	平成29年度(2017年度)	14地点	39地点
	上昇傾向	変化なし	低下傾向																							
平成25年度(2013年度)	17地点	33地点	3地点																							
平成26年度(2014年度)	21地点	29地点	3地点																							
平成27年度(2015年度)	23地点	29地点	1地点																							
平成28年度(2016年度)	12地点	40地点	1地点																							
平成29年度(2017年度)	14地点	39地点	0地点																							

- ・ 評価年から過去 10 年間のデータに対して重回帰分析を実施し、変化傾向を求めた。例えば、平成 25 年度（2013 年度）の場合、平成 16 年度（2004 年度）から平成 25 年度（2013 年度）の 10 年間のデータを使用した。

詳細（以下、西暦表記で解説する。）

(1) D0(底層)変化傾向

継続して D0(底層)の観測を行っている東京湾内の 53 地点について、有意な上昇傾向のある地点数、低下傾向のある地点数及び変化がなかった地点数を図 B4-1 に示す。上昇傾向のある地点数は 2013 年度から 2015 年度まで増えていたが、2016 年度に一旦減少し、2017 年度は再び上昇した。一方で、有意な低下傾向のある地点数は 2013 年度から徐々に減少し、2017 年度では 0 地点であった。このように D0(底層)の改善の兆しが見られる結果となった。しかし、その改善の程度は限られているため引き続き動向を見守っていく必要がある。

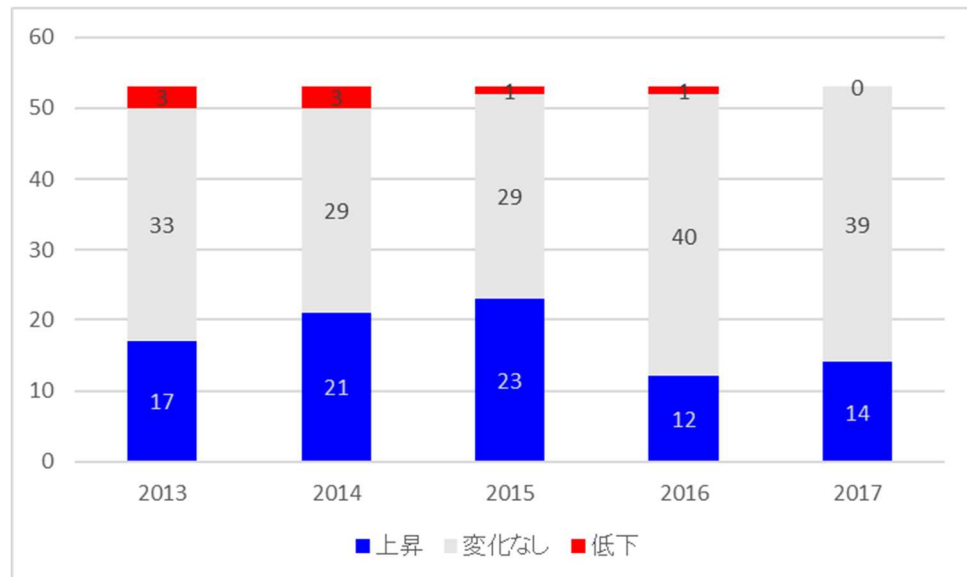


図 B4-1 東京湾内 53 地点の D0(底層)の変化傾向

(2) D0(底層)測定値の地点別時系列変化

D0(底層)測定値の例として東京港内の St.11、湾奥の St.22、東京湾 10、東京湾 12、湾奥の富岡沖の 5 地点に着目し、2008 年度から 2017 年度の時系列変化を図 B4-2 から図 B4-6 示す。各図において、実線の折れ線は測定値、破線の折れ線は重回帰モデルによるフィッティング、実線の直線は 10 年間のトレンド、破線の直線は 2mg/L を示す。各地点ともに D0(底層)は夏季に低く、冬季に高かった。

St.11 では、全ての年において夏季は 2mg/L 未満であった。2016 年度の夏季の最低値は 1.1mg/L であり、他の年度と比較すると高い結果となった。重回帰分析の結果、有意に上昇傾向を示した。しかし、依然として貧酸素の状態であることに留意が必要である。

St.22 では、全ての年において夏季の最低値は 2mg/L 未満であった。重回帰分析の結果、有意な上昇傾向を示さず、D0(底層)上昇傾向は見られなかった。

東京湾 10 では、2008 年度から 2014 年度までは夏季の値は 2mg/L 未満で貧酸素

状態であったが、2015年度および2017年度は夏季の最低値が2.7mg/L、2.1mg/Lと2mg/L以上であり、D0(底層)の上昇の傾向が見られた。重回帰分析の結果、有意な上昇傾向を示した。

東京湾12では、2011年度および2013年度において夏季の最低値が2mg/L以上であった。2016年度および2018年度の夏季の最低値は2mg/L未満であったが、2008年度から2010年度と比較すると高めであった。重回帰分析の結果は有意な上昇傾向を示した。

富岡沖では、夏季においても4mg/L以上の値であった。2016年度および2017年度においては夏季でも5mg/Lであった。重回帰分析の結果、有意な上昇傾向を示した。富岡沖のように年間を通じてD0(底層)が高い海域における上昇傾向は、本指標の本来目標である貧酸素水塊の縮小には寄与しないことに留意する必要がある。

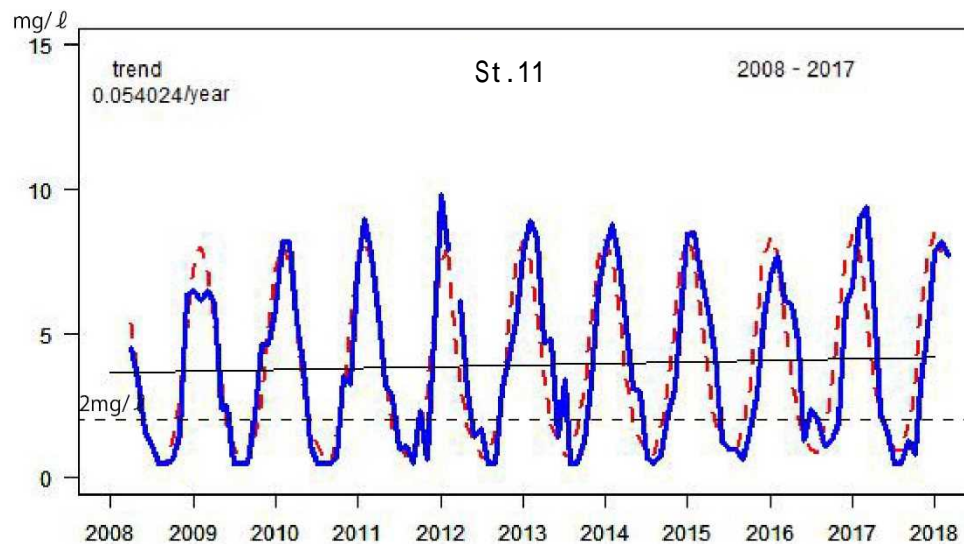


図 B4-2 DO (底層)(mg/L)の時系列変化および重回帰分析結果 (St. 11, 東京都)

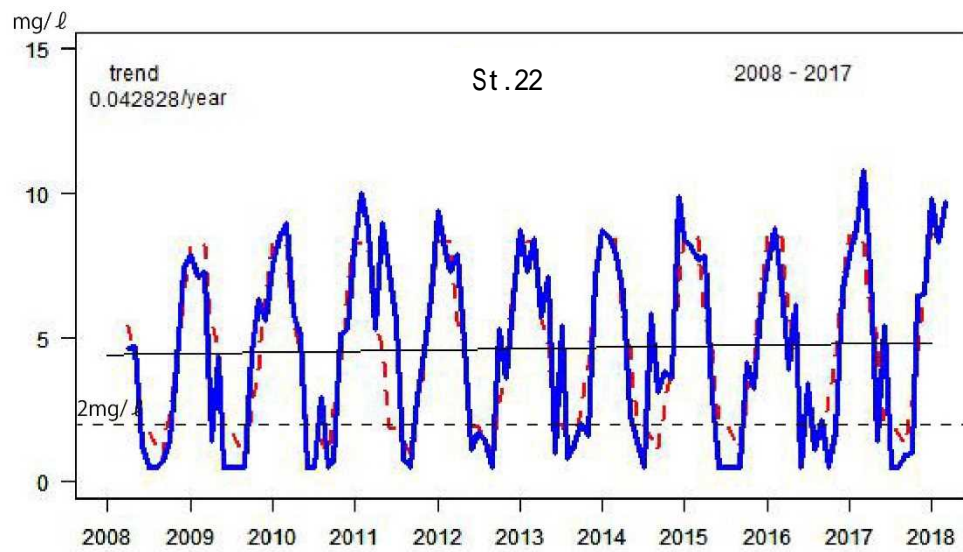


図 B4-3 DO (底層)(mg/L) の時系列変化および重回帰分析結果 (St. 22, 東京都)

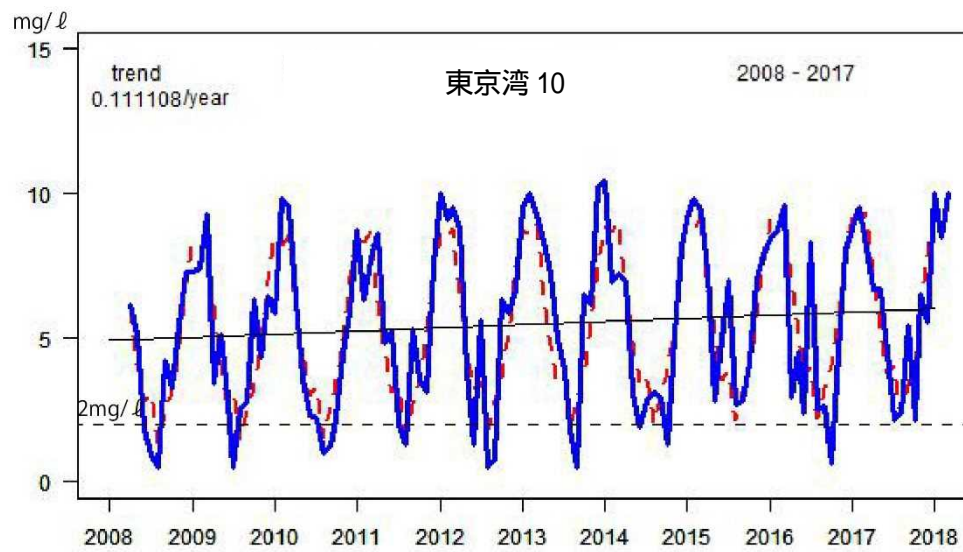


図 B4-4 DO (底層)(mg/L) の時系列変化および重回帰分析結果 (東京湾 10, 千葉県)

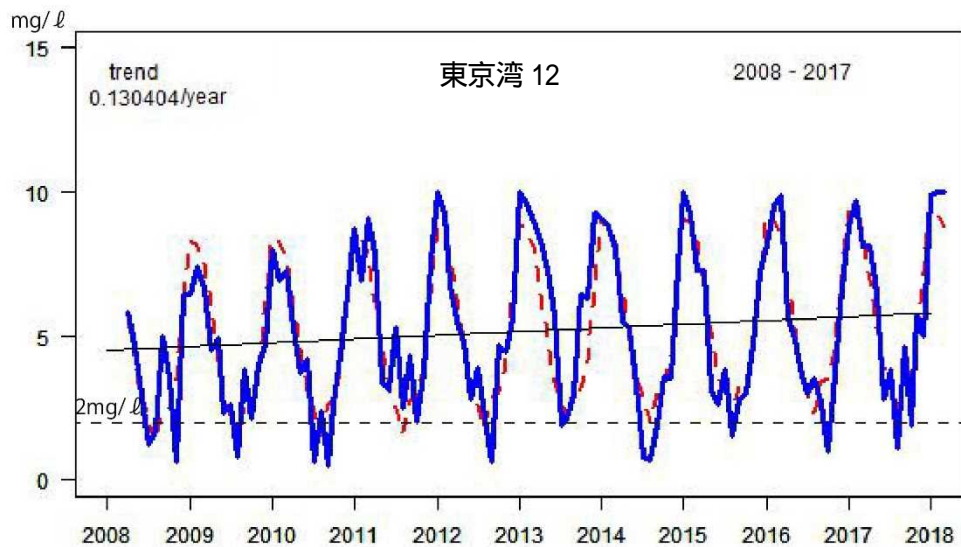


図 B4-5 DO (底層) (mg/L) の時系列変化および重回帰分析結果 (東京湾 12, 千葉県)

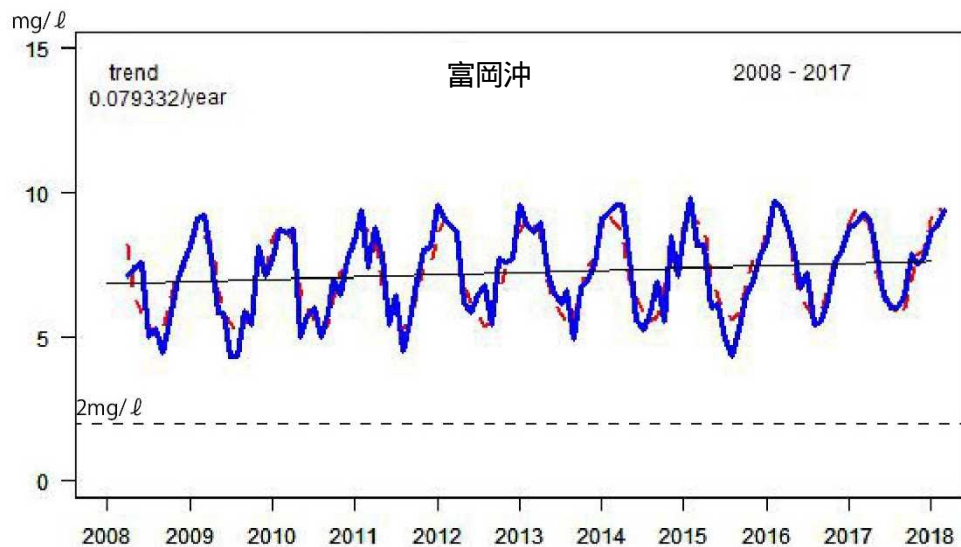


図 B4-6 DO (底層) (mg/) の時系列変化および重回帰分析結果 (富岡沖, 神奈川県)

(3) DO(底層)変化傾向の空間分布

2013年度から2017年度までの期間、地点別のDO(底層)の重回帰分析結果を図B4-7から図B4-11にバブルチャートで示す。

2013年度では、湾奥部(東京湾01、東京湾02、東京湾08、東京湾10)、東側沿岸(東京湾09、東京湾12-18)、横浜港内、磯子沖、平潟湾内、第三海堡東でDO(底層)が有意に上昇していたが、東京港内のSt.5、千葉港内の千葉2でDO(底層)が有意に低下していた。

2014年度では、千葉港および船橋を除く湾奥から東側沿岸の多地点においてDO(底層)が有意な上昇傾向を示していた。一方、西側では、本牧沖および磯子沖の

みが有意に上昇し、東京港内の St.5、川崎港内の京浜運河千鳥町、大津湾で有意な低下傾向を示していた。

2015 年度では、2014 年度と比較し地点数は減ったものの、千葉港および船橋を除く湾奥から東側沿岸の複数の地点において D0(底層)が有意な上昇傾向を示した。西側では、2014 年度と比較し上昇地点数が増え、東京港内の ST.5、ST.25、東扇島防波堤西、本牧沖、磯子沖で有意に上昇していた。減少地点は川崎港内の京浜運河千鳥町のみであった。

2016 年度では、東京で夏季に降雨が多かったことから、これまでとは傾向が変わり、湾奥での減少地点は減り、東京港内および千葉港内に減少地点が現れた。また、湾央の東京湾 14 が減少地点となっていた。

2017 年度では、夏季の広範囲・長期の赤潮発生から、結果的に 2016 年度と類似した空間分布であった。

2013 年度から 2015 年度では湾奥で減少地点が見られたが、2016 年度以降は湾奥で減少地点は見られなかった。貧酸素水塊の縮小には、湾奥が重要な水域であり、東京港、千葉港、川崎港、横浜港のように貧酸素化しやすい水域の多くの地点において D0(底層)が上昇し、将来的には夏季最低値が 2 mg/L 以上となることを長期的な目標として、今後も D0(底層)の推移について動向を見守る必要がある。

(4) まとめ

今回の評価では、東京湾内 53 地点について、D0(底層)が上昇している地点は毎年 10 地点以上存在し、D0(底層)が低下している地点は減少していた。このことは貧酸素水塊の解消に対して良い兆しではあるものの、必ずしも貧酸素水塊の縮小を意味しない。例えば、D0(底層)が 0.5 mg/L から 1.0 mg/L になった場合や、もともと D0(底層)が 2mg/L 以上の地点での上昇傾向は、必ずしも貧酸素水塊の縮小のものにはつながらない。したがって、本解析では短期目標「貧酸素水塊が縮小傾向を示す」は直接的には評価できず、D0(底層)の改善の兆しが見られると言える評価結果となった。

また、千葉県寄りの水域では近年、D0(底層)が改善傾向になっているとの報告もなされている(安藤、2018)。

(5) 評価手法の課題

今回用いた公共用水域水質測定 D0(底層)は、海底上 0.5~1m の水深で行われた測定結果であり、貧酸素水塊の全容を捉えることは困難である。また、今回の評価方法だと D0 の値が上昇するだけで評価されるが、年間通して 2mg/L を超えるような測定地点の上昇結果も反映されるため、過剰に評価された可能性も否定できない。さらに、底上 0.5~1m の D0 は、底生生物が生息する層の D0 とどこまで関連があるのか、という意見もあった。このように、評価方法については幾つか課題もあるため、今後、最終評価に向け、評価方法の改善が望まれる。

なお、D0(底層)については、国において東京湾の類型指定についての検討がなされており、類型指定された場合は、その内容も参考にしたい。

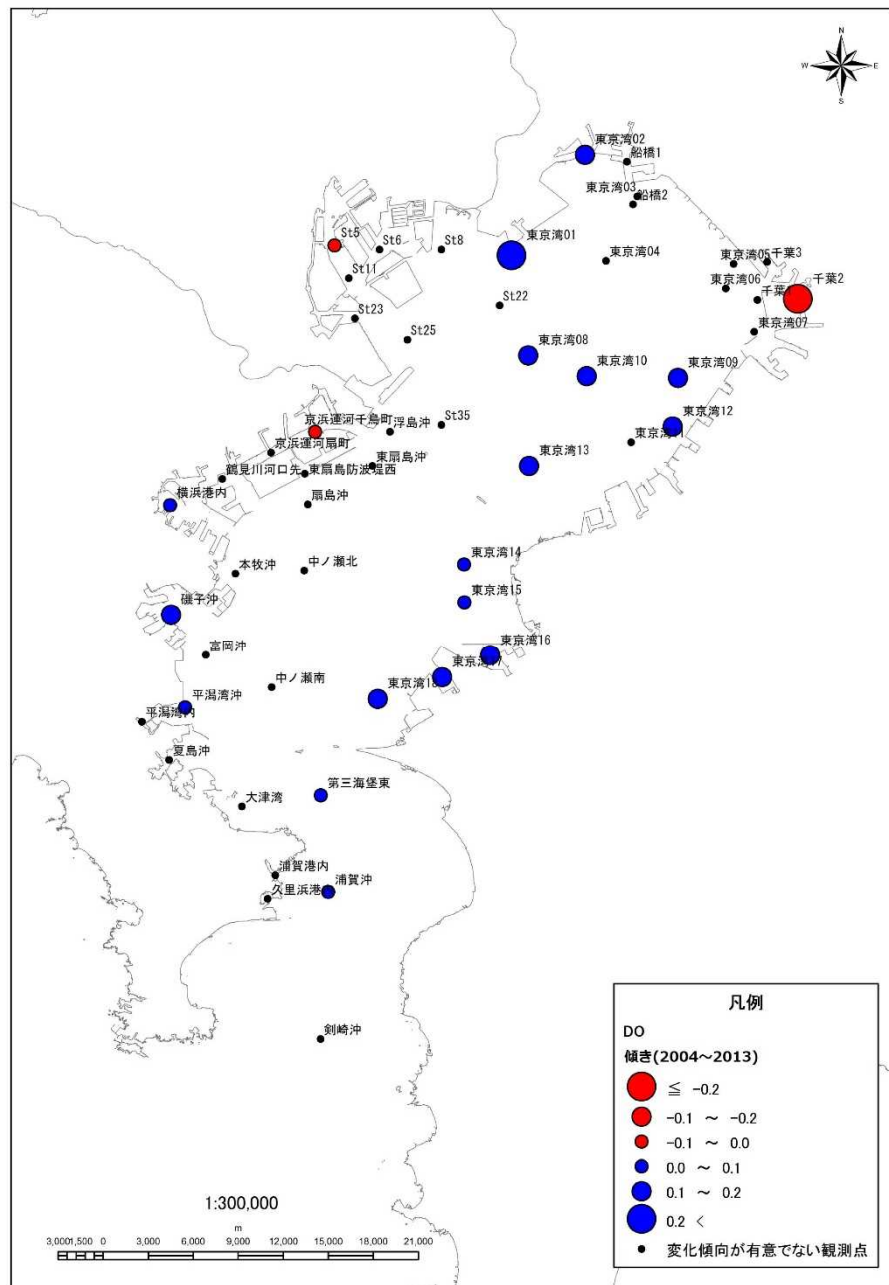


図 B4-7 2013 年度 (2004 年度 ~ 2013 年度)

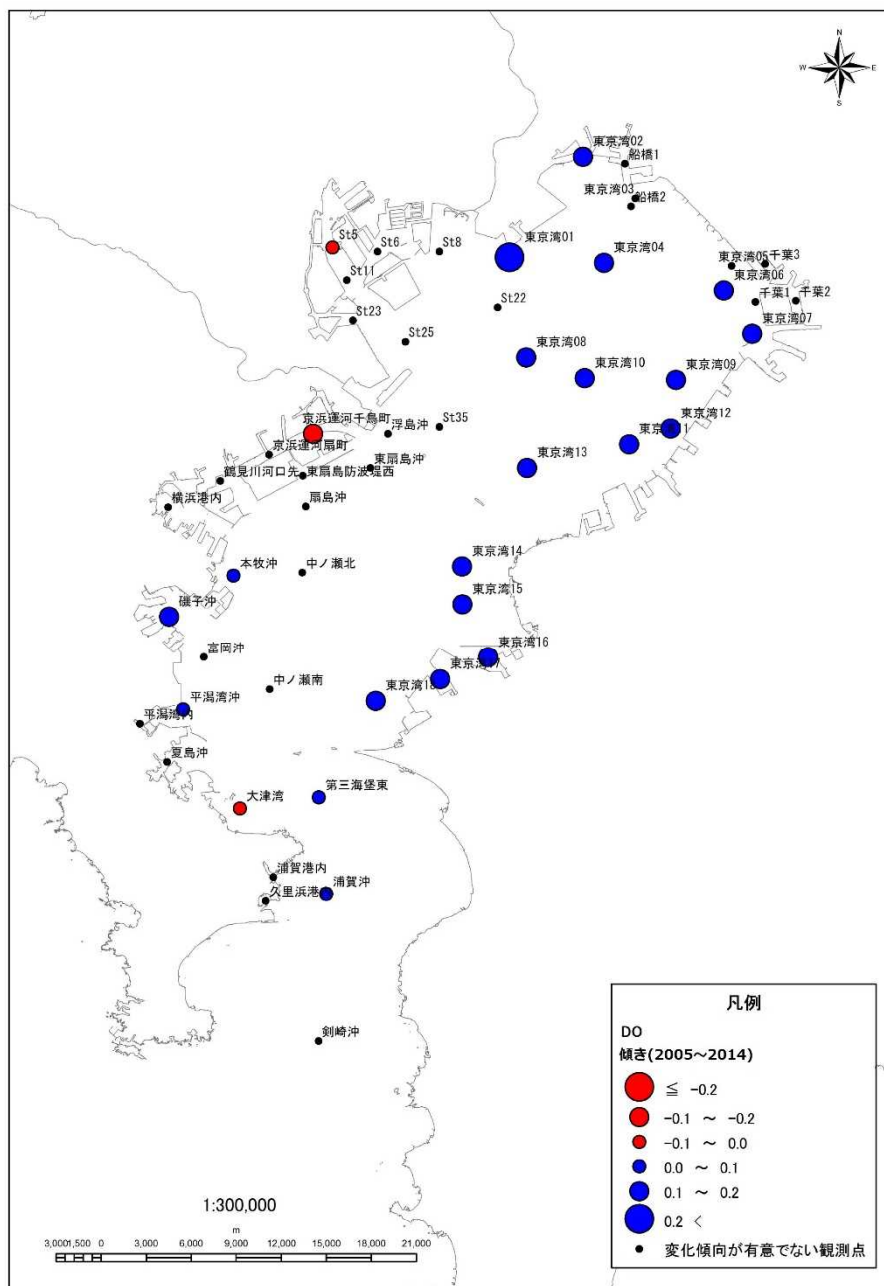


図 B4-8 2014 年度 (2005 年度 ~ 2014 年度)

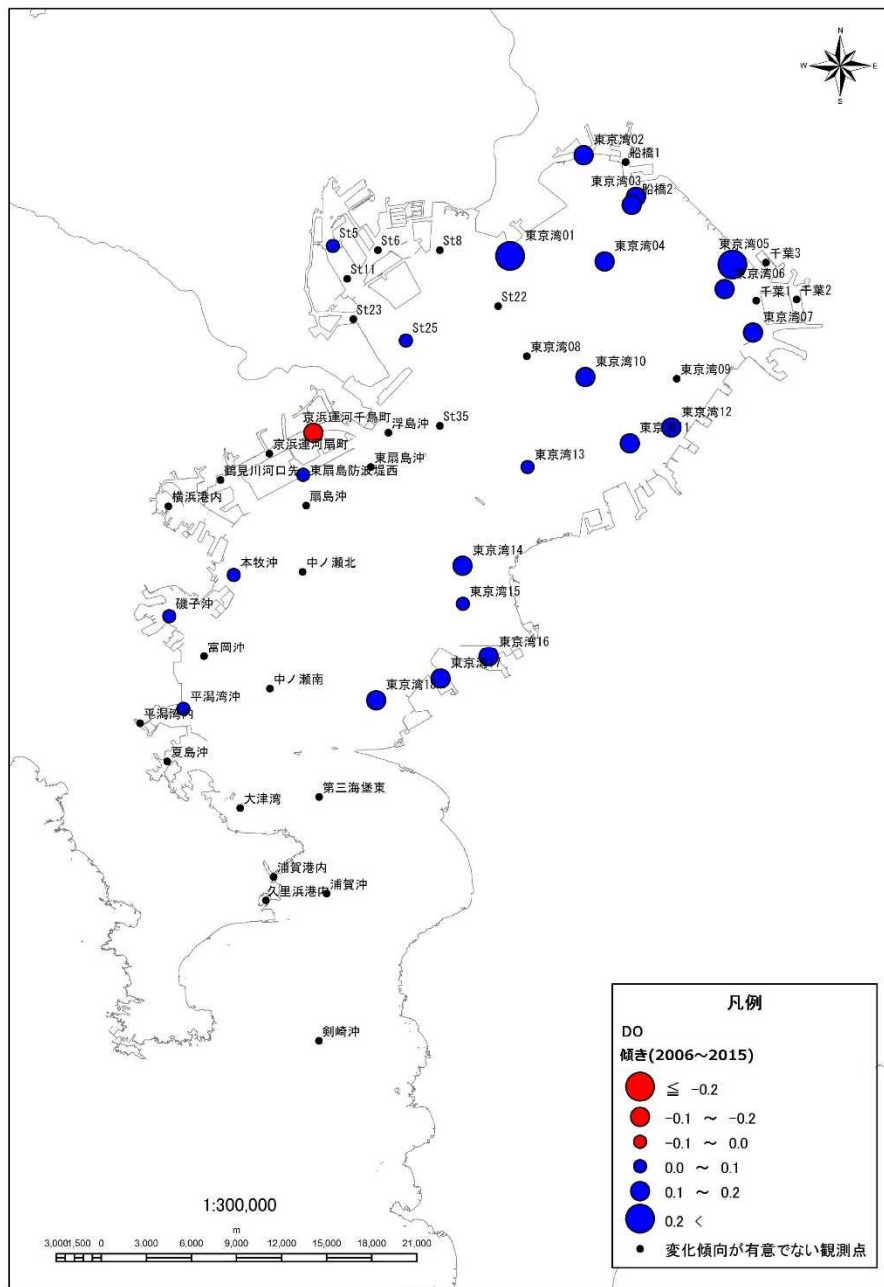


図 B4-9 2015 年度 (2006 年度 ~ 2015 年度)

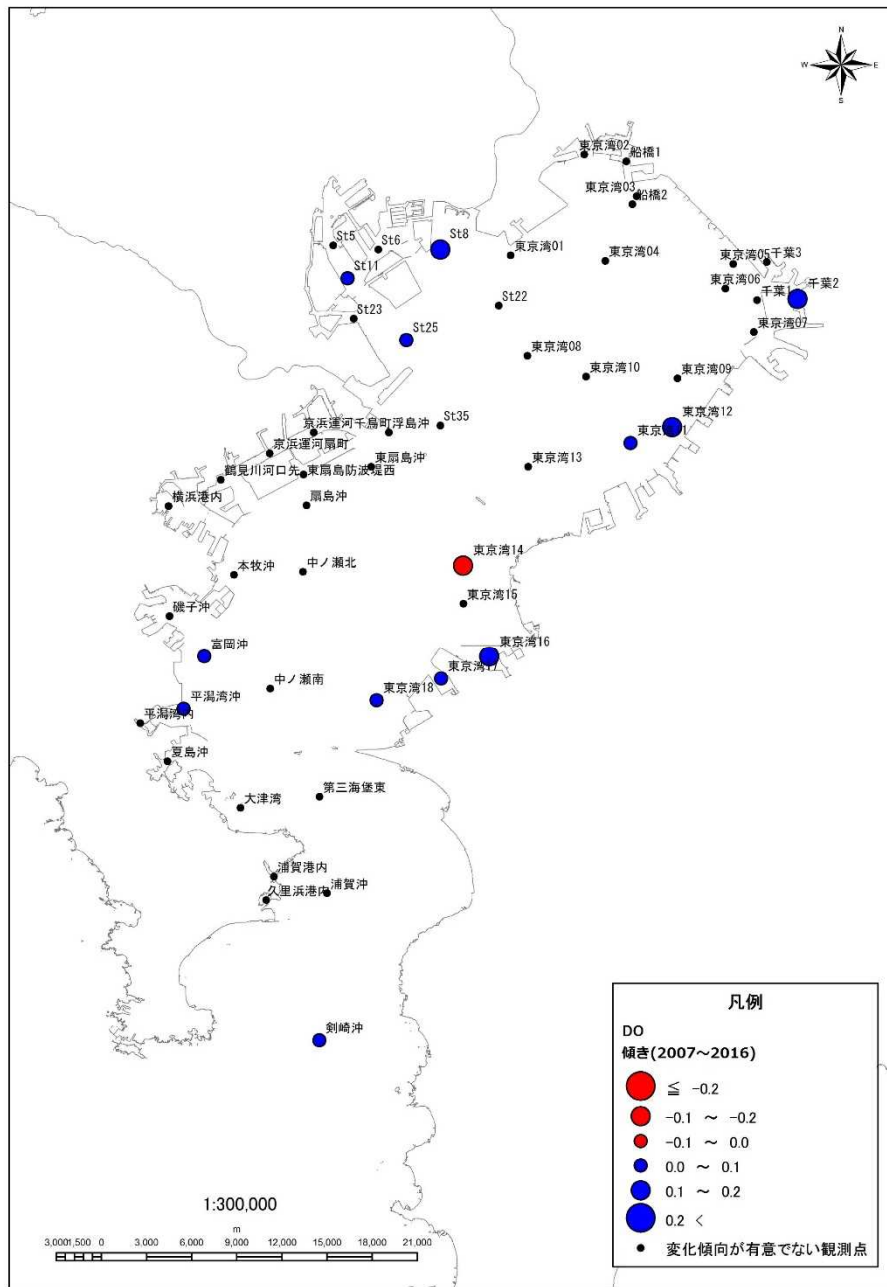


図 B4-10 2016 年度 (2007 年度 ~ 2016 年度)

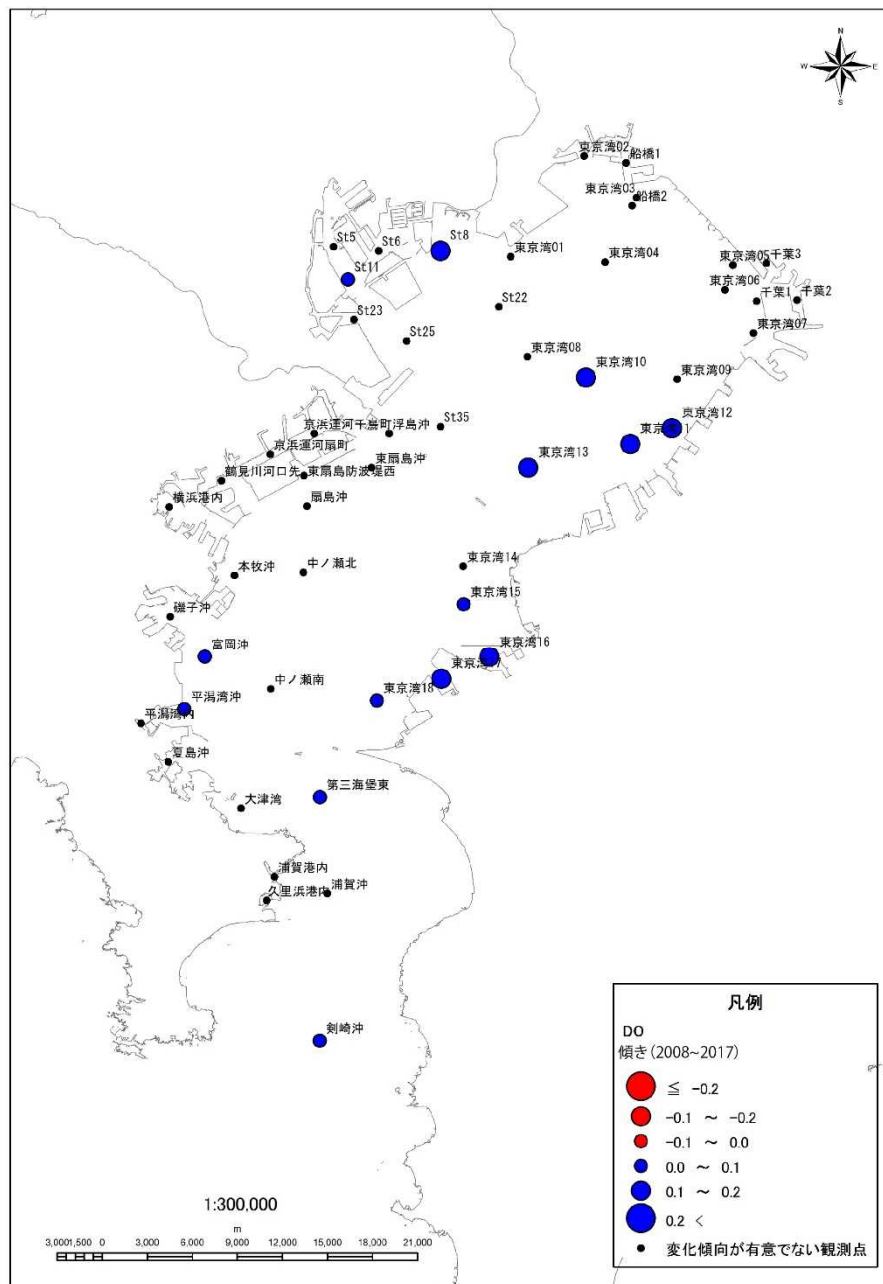


図 B4-11 2017 年度（2008 年度～2017 年度）

[参考文献]

- ・環境省, 『水環境総合情報サイト』, (<https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/>), (参照 2019-5-23)
- ・東京湾再生官民連携フォーラム(2014), 東京湾再生のための行動計画(第二期)の新たな指標に関する提案解説書, p.37-40
- ・二宮ほか(2010), 東京湾西部海域における表層水温のトレンド-ダミー変数を用いた重回帰分析による推定-, 横浜市環境科学研究所所報第 34 号, p.46-51
- ・安藤ら(2018), 東京湾における DO(底層)の近年の変化について、第 49 回海洋学会要旨集

指標名	B-5 硫化物濃度（底層）																
用いたデータ	底質の全硫化物濃度（夏季（7月-9月）、公共用水域水質測定結果の臭気（底層））																
データ出典	九都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会：東京湾の底質調査結果 東京都：公共用水域水質測定結果																
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度																
目標値	短期（第二期期間中）	検出される場所の減少															
	長期（およそ 30 年後）	検出されない															
評価	<p>結果</p> <p>夏季（7月-9月の平均値）における底質の全硫化物濃度</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 25 年度（2013 年度）</td> <td>0.2mg/g 以上検出された地点の割合</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td>0.2mg/g 以上検出された地点の割合</td> <td>69%</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>0.2mg/g 以上検出された地点の割合</td> <td>63%</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>0.2mg/g 以上検出された地点の割合</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>0.2mg/g 以上検出された地点の割合</td> <td>63%</td> </tr> </table> <p>底層水の硫化物濃度の代替指標として底質の全硫化物濃度を用いた。硫化物濃度が検出される箇所は減少傾向を示しておらず、現時点では短期目標は達成されていなかった。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 本指標では、本来の対象である底層水の硫化物濃度のデータは一部研究的には存在するものの、空間的・経年的には測定されていないことから、自治体等で広く観測が実施されている底質の全硫化物濃度を代替指標として用いて評価を実施した。 九都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会の「東京湾の底質調査結果」の平成 25～29 年度において夏季（7月-9月）に調査が行われた 43 地点のデータを用いた。 千葉県と神奈川県調査地点は公共用水域水質調査の観測点と同じであるが、東京都は公共用水域調査に補足地点が加わっている。 43 地点のうち、毎年観測できている 16 地点に対して、夏季の底質の全硫化物濃度が 0.2mg/g 以上となった地点の割合を求めた。 ここで、検出の判断基準は、水産用水基準（2012 年版）において底生生物の生息に影響を与えるとされている基準値（0.2mg/g 以上）を参考とした。 <p>詳細</p> <p>（1）底質の全硫化物濃度空間分布</p> <p>平成 25～29 年度の夏季に調査が行われた地点の底質の全硫化物濃度空間分布を</p>		平成 25 年度（2013 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	56%	平成 26 年度（2014 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	69%	平成 27 年度（2015 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	63%	平成 28 年度（2016 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	56%	平成 29 年度（2017 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	63%
平成 25 年度（2013 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	56%															
平成 26 年度（2014 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	69%															
平成 27 年度（2015 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	63%															
平成 28 年度（2016 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	56%															
平成 29 年度（2017 年度）	0.2mg/g 以上検出された地点の割合	63%															

図 B5-1 に示す。

43 地点の内、毎年観測できている 16 地点において、5 年間を通じて 0.2mg/g 未満の地点は、多摩川河口、森ヶ崎の鼻、富岡沖のみであった。その他の地点では 0.2mg/g 以上観測された年があり、湾の中央部から北西側の地点では 1.0mg/g を超える値が観測された。特に、羽田沖や船の科学館前では高い値を毎年示した。水産用水基準によると、全硫化物濃度が 0.2mg/g から 1mg/g までは汚染の始まりかかった泥、それ以上が汚染泥とされている。したがって、硫化物の観点から評価すると、東京湾の広域における底質は、依然として汚染の始まりかかった泥、もしくは汚染泥であり、今後においても注視が必要である。

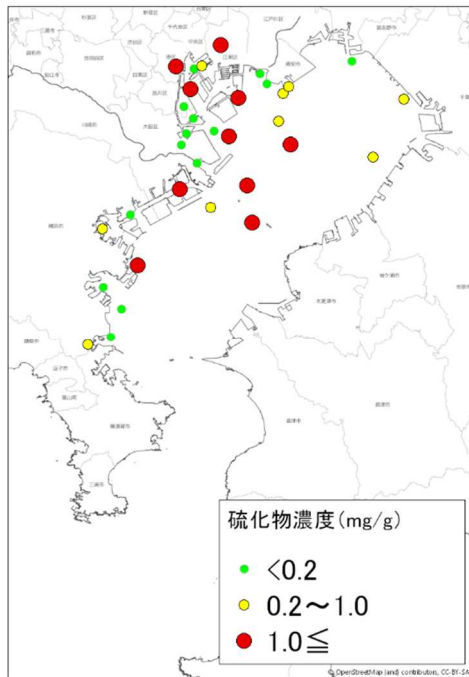
(2) 0.2mg/g 以上の地点の割合

毎年観測できている 16 地点に対して、底質の全硫化物濃度が 0.2mg/g 以上になった地点数およびその割合を表 B5-1 に示す。

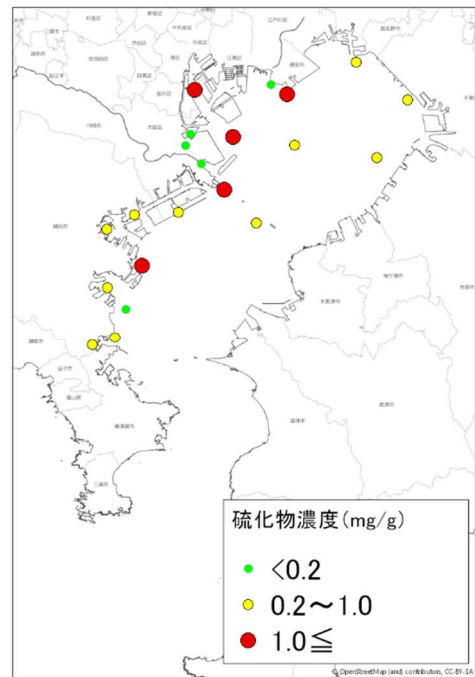
底質の全硫化物濃度が 0.2mg/g 以上になった地点数は 9 から 11 地点で、割合は 56% から 69% の高い値で横ばいであった。このように底質の硫化物濃度の検出地点数は高い割合を維持していたことから、現時点では短期目標は達成されているとは言えない。なお、本評価は、代替指標による評価であることに注意が必要である。

表 B5-1 底質の全硫化物濃度が 0.2mg/g 以上になった地点数とその割合 (16 地点中)

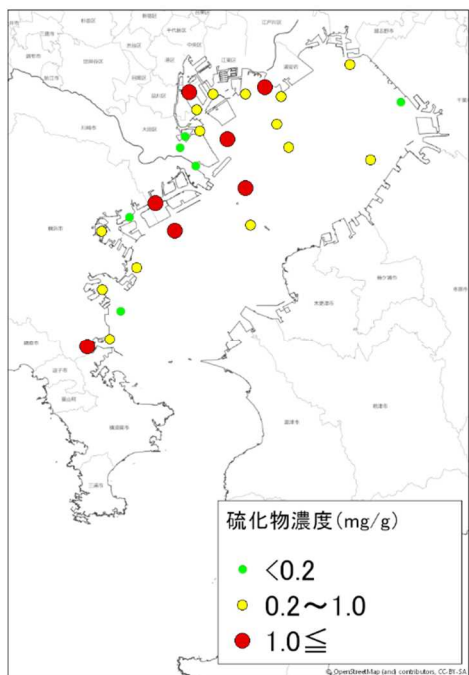
年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
0.2mg/g 以上の地点数	9	11	10	9	10
0.2mg/g 以上の地点の割合	56%	69%	63%	56%	63%



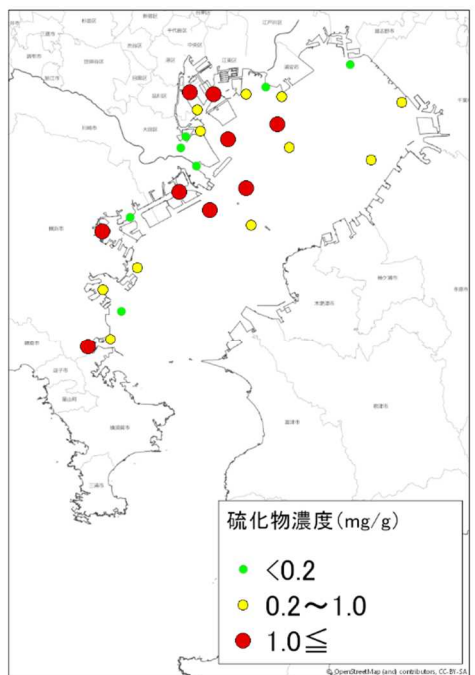
(a) 平成 25 年度



(b) 平成 26 年度

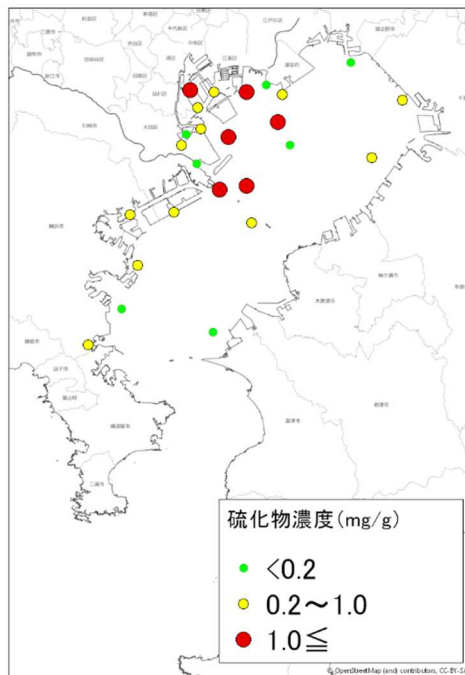


(c) 平成 27 年度



(d) 平成 28 年度

図 B5-1 夏季（7月-9月）の底質の全硫化物濃度の空間分布（その1）



(e) 平成 29 年度

図 B5-1 夏季(7月-9月)の底質の全硫化物濃度の空間分布(その2)

新たな代替指標の試み

底質の全硫化物濃度は、底層水の硫化物濃度と関連があるものの、底層水の硫化物濃度の直接的な指標ではない。また、水質に比べて底質は改善(悪化)の応答が遅いため、底層水の改善(悪化)を評価するための指標としては、必ずしも適当ではない。そこで、底層中の硫化物濃度により直接的な代替指標として、底層水の臭気を使った評価手法を試みた。今回は手法の検討であるため、臭気データが揃っている東京都の公共用水域水質測定結果の「底層水の臭気(硫化水素臭)」を用いた。

夏季(7月-9月)東京都の公共用水域水質測定結果(環境基準点8点×年3回)において、硫化水素臭が観測された回数・臭気の強さの推移を図B5-2に示す。底質中の硫化物濃度と比較して、底層水から硫化水素臭が観測された回数の年変動は大きかった。底質中の硫化物濃度の検出地点数はほぼ一定だったのに対して、底層水から硫化水素臭が観測された回数は、ここ10年では平成26年度にピークを持ち、それ以降は微臭が1回程度であった。底層水の臭気は比較的、時間応答性が良くその年の硫化物濃度を感度良く反映していると考えられる。

このように底層水の硫化水素臭は現状の公共用水域調査のデータから底層水の硫化物濃度の代替指標として利用できる可能性がある。しかしながら、硫化水素臭の測定は現場での半定量であり、この変動が定量的に正しく底層水の硫化物濃度の変動を表しているかについては、まだ検証を行っていない。今後は、底層水の硫化物濃度と硫化水素臭の関係を客観的に評価し代替指標として利用できるか検討する必要がある。また、底層水の硫化物濃度を直接測定する調査手法についても並行して検討していきたい。

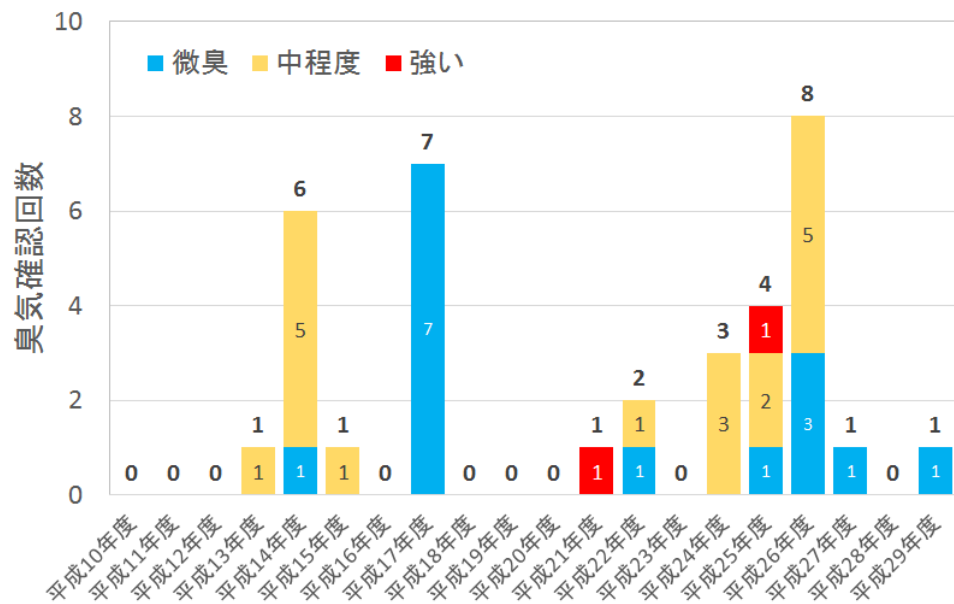


図 B5-2 夏季（7月-9月）における底層水の硫化水素臭の経年変化（東京都の公共用水域調査（環境基準点 8 点））

[参考文献]

- ・九都県市首脳会議，東京湾の底質調査結果（平成 25 年度～平成 29 年度），<http://www.tokenshi-kankyo.jp/water/survey1.html>，（参照 2019-8-21）
- ・東京都：公共用水域水質測定結果（平成 10 年度～平成 29 年度），http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/tokyo_bay/measuerments/index.html，（参照 2019-12-16）
- ・日本水産資源保護協会（2013），水産用水基準 2012 年版
- ・東京湾再生官民連携フォーラム（2014），東京湾再生のための行動計画（第二期）の新たな指標に関する提案解説書，p.41-43

指標名	B-6 底生生物の生息環境					
用いたデータ	東京湾における底生生物等による環境保全度評価結果					
データ出典	九都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会：東京湾の底質調査結果					
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度					
目標値	短期（第二期期間中）	環境保全度が向上の傾向を示す				
	長期（およそ 30 年後）	内湾：環境保全度 以上 干潟・浅場：環境保全度 以上				
評価	結果					
	<p>千葉県、東京都、川崎市海域では環境保全度は向上しておらず、現時点では東京湾全体における環境保全度の向上には至っていないが、横浜市海域では環境保全度の向上が確認できた。</p>					
評価	方法					
	<ul style="list-style-type: none"> 「底生生物の生息環境」の評価については、「東京湾における底生生物調査指針及び底生生物等による底質評価方法（七都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会）」に基づく評価結果を使用した。 具体的な評価方法及び評価区分を表 B6-1、2（九都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会（2014）より作成）に示す。調査地点及び調査日毎に、底生生物の出現種類数、出現種類数に占める甲殻類の比率、底質の強熱減量、底生生物の優占種について B6-1 に示す方法でそれぞれ採点し環境保全度評価点数を求めた。 環境保全度評価点数を B6-2 に示す評価区分に従って区分し、各調査地点の環境保全度を評価した。 					
表 B6-1 東京湾における底質環境評価方法						
①	底生生物の出現種類数 評点	30種以上 4	20~30種 3	10~19種 2	10種未満 1	無生物 0
②	①に占める甲殻類の比率*1 評点	20%以上 4	10~20%未満 3	5~10%未満 2	5%未満 1	0% 0
③	底質の強熱減量 評点	2未満 4	2~5未満 3	5~10未満 2	10~15未満 1	15以上 0
④	優占指標生物*2	A B、C以外の生物		B <i>Scoletoma longifolia</i> <i>Lumbrineris longiforia</i> <i>Raeta pulchellus</i> <i>Raetellops pulchellus</i> <i>Prionospio pulchra</i>	C <i>Paraprionospio patiens</i> <i>Theora fragilis</i> <i>Sigambra phuketensis</i> <i>Sigambra tanaoulata</i>	D 無生物
	上位3種の優占種による評価 ランク 評点	上位3種の優占種がB,C以外の生物 A		A,C,Dのどのランクにも分類されないもの B	Cの生物が2種以上 C	無生物 D 0
<p>1：全体の出現種数が4種以下の場合は、比率にかかわらず評点は1とする。 2：全体の出現種数が2種以下の場合は、ランクCとする。</p>						

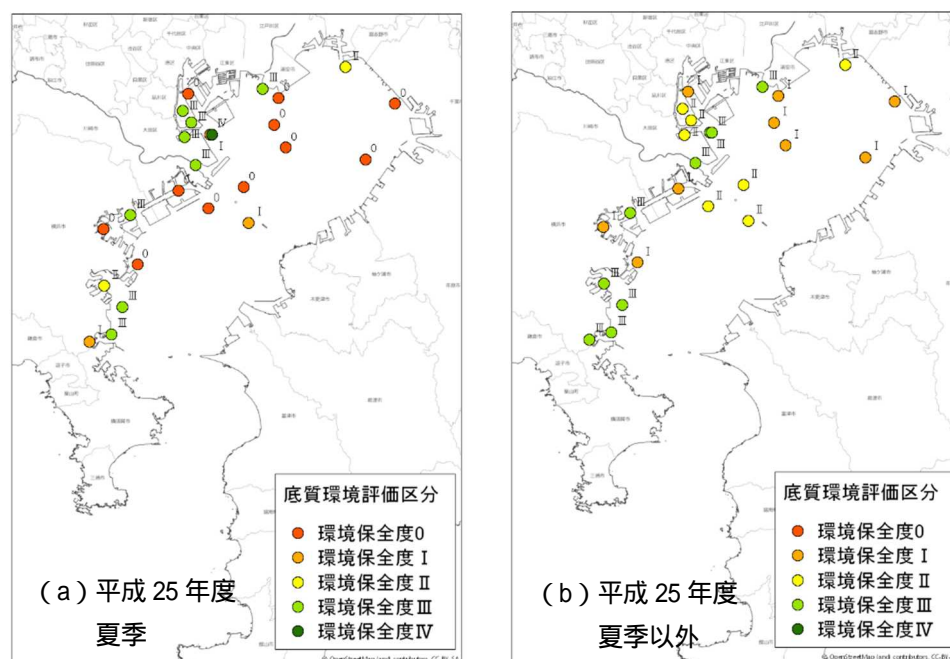
表 B6-2 底質環境評価区分

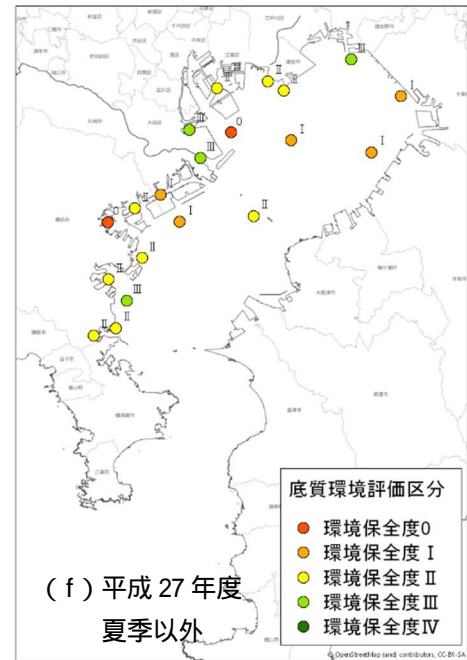
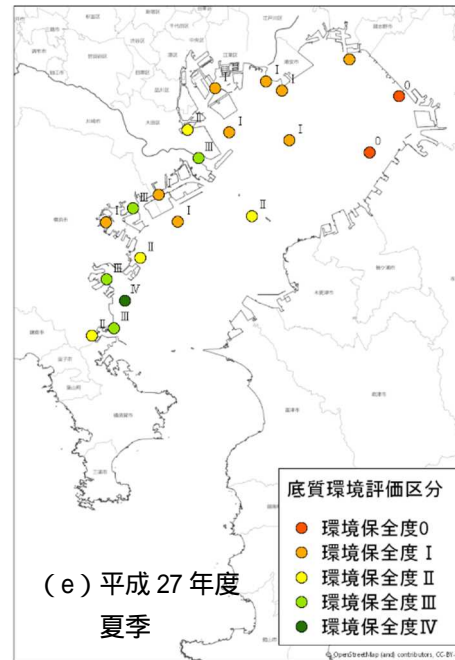
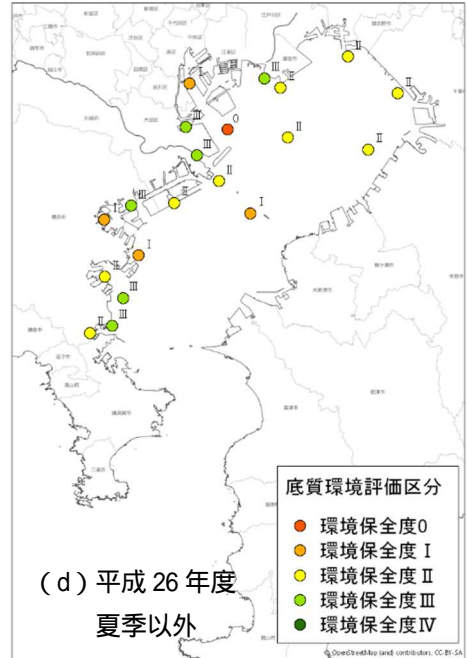
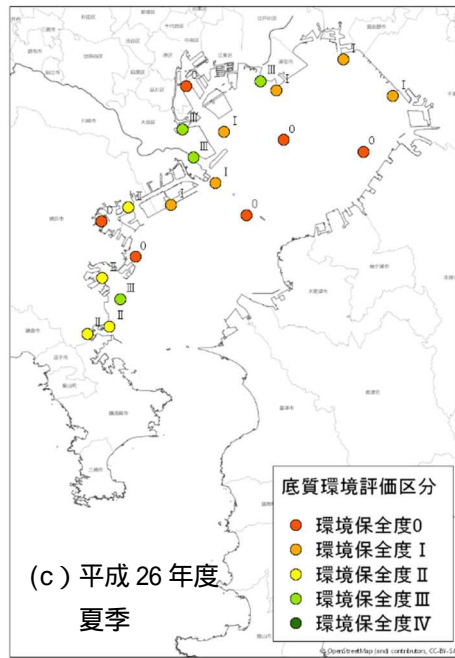
合計点	底質環境評価区分	摘要
14以上	環境保全度Ⅳ	環境が良好に保全されている。多様な底生生物が生息しており、底質は砂質で好氣的である。
10～13	環境保全度Ⅲ	環境はおおむね良好に保全されているが、夏期に底層水の溶存酸素が減少するなど、生息環境が一時的に悪化する場合もある。
6～9	環境保全度Ⅱ	底質の有機汚濁が進んでおり、貧酸素水域になる場合がある。底生生物は汚濁に耐える種が優先する。
3～5	環境保全度Ⅰ	一時的に無酸素水域になり、底質の多くは黒色のヘドロ状である。底生生物は汚濁に耐える種が中心で種数、個体数ともに少ない。
0～2	環境保全度Ⅰ	溶存酸素はほとんどなく、生物は生息していない。底質は黒色でヘドロ状である。

詳細

(1) 環境保全度の空間分布

平成 25 年度～平成 29 年度における環境保全度の空間分布を図 B6-1 に示す。湾奥では北西側よりも北東側の環境保全度が相対的に低い傾向があった。また、いずれの年も夏季(7-9月)の環境保全度は夏季以外と較べて低かった。





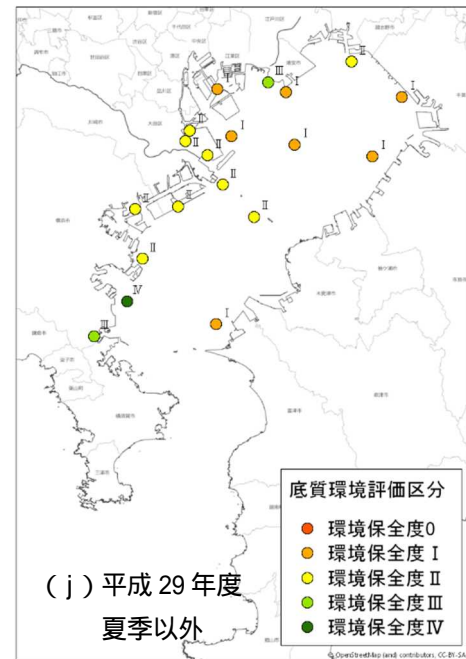
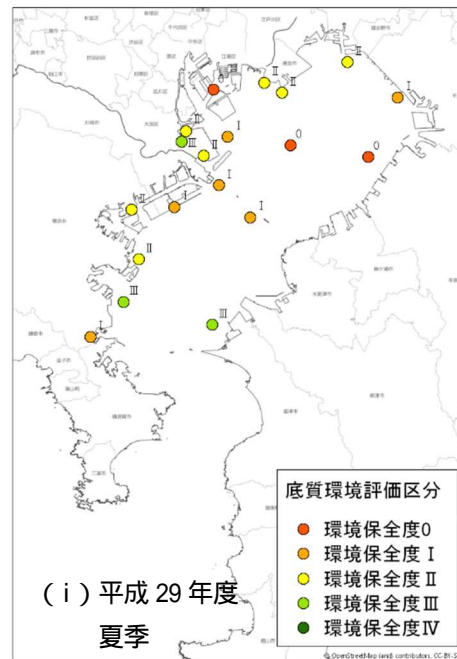
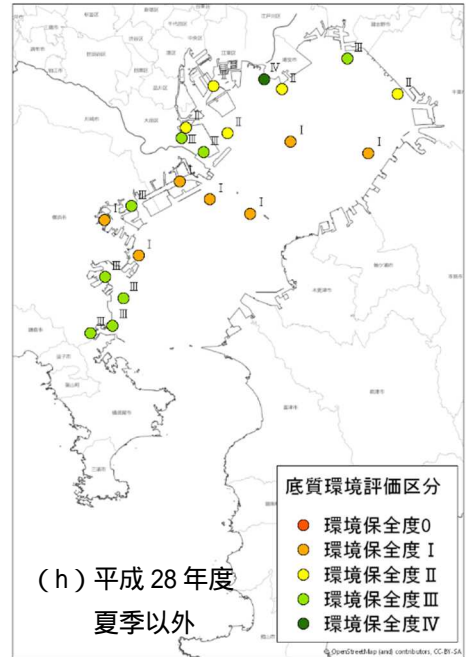
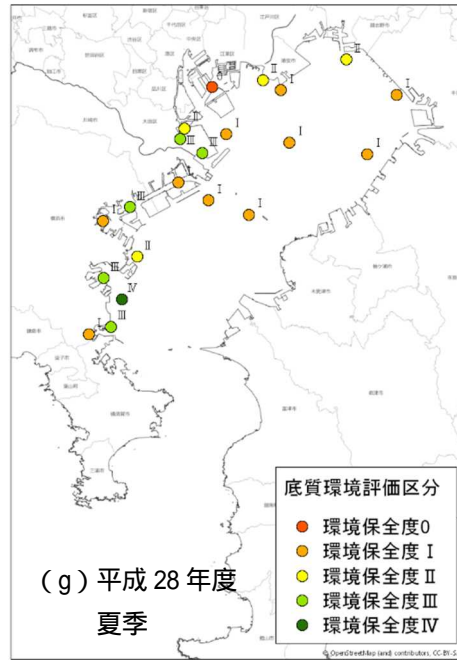


図 B6-1 平成 25 年度～29 年度における環境保全度の空間分布

(2) 環境保全度評価点数の経年変化

平成 17 年度～平成 29 年度における底質環境の環境保全度評価点数の経年変化を海域毎（千葉県、東京都、川崎市、横浜市）に図 B6-2 に示す。環境保全度評価点数は年平均、夏季および夏季以外で示した。

千葉県、東京都、川崎市海域において、環境保全度評価点数は明瞭な上昇傾向はなくほぼ横ばいであった。横浜市海域において、環境保全度評価点数は緩やかに上昇していた。

以上から、横浜市海域では環境保全度は向上していたが、千葉県、東京都、川崎

市海域では環境保全度は向上しておらず、現時点では東京湾全体における環境保全度の向上には至っていなかった。ただし、各年度の地点数が変化していることにより、今後はそれも含めた推移をみていく必要がある。

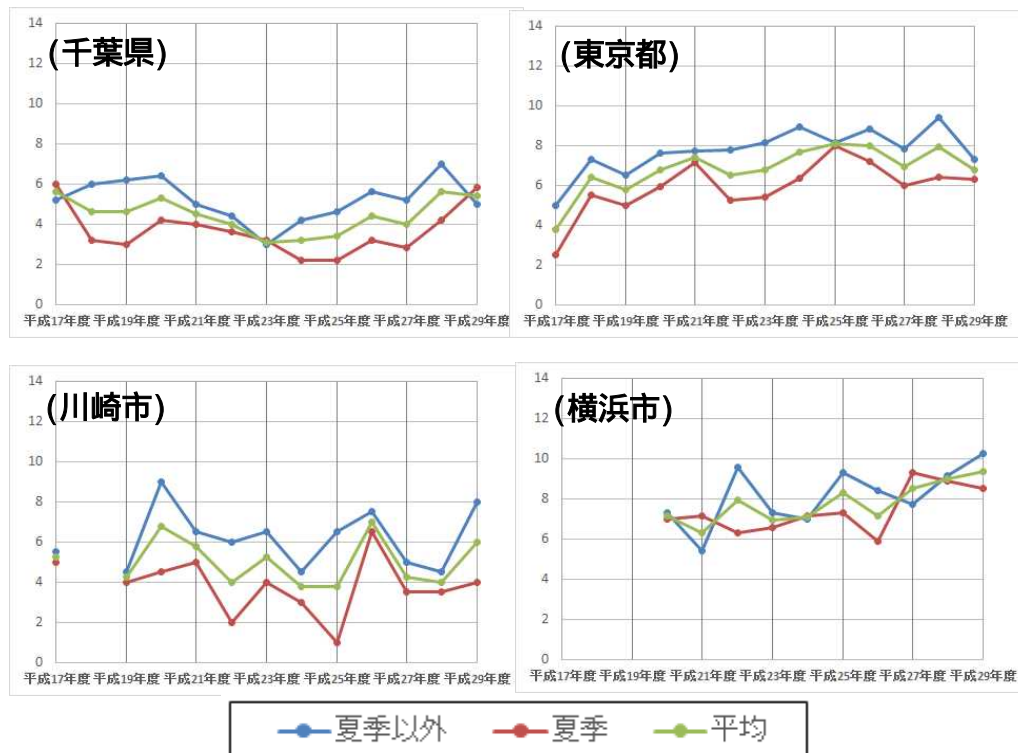


図 B6-2 各海域における平成 13 年度～平成 29 年度の環境保全度評価点数の推移

[参考文献]

- ・七都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会(1999),東京湾における底生生物調査指針及び底生生物による底質評価方法
- ・九都県市首脳会議:東京湾の底質調査結果(平成29年度),<http://www.tokenishi-kankyo.jp/water/survey1.html>, (参照2019-7-1)
- ・東京湾再生官民連携フォーラム(2014),東京湾再生のための行動計画(第二期)の新たな指標に関する提案解説書,p.44-47

指標名	B-7 江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数，イベント数							
用いたデータ	江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数・イベント数							
データ出典	東京湾再生官民連携フォーラム会員へのヒアリング 漁業関係者へのヒアリング							
評価期間	平成 27 年度から平成 29 年度							
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す						
	長期（およそ 30 年後）	活動の継続						
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>販売箇所数：17，イベント数：60 件</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>販売箇所数：19，イベント数：53 件</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>販売箇所数：23，イベント数：58 件</td> </tr> </table> <p>江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数は増加傾向を示し、短期目標を達成していた。しかし、イベント数は平成 27 年度が最も多く若干の減少傾向であり、短期目標は達成していなかった。</p> <p>ただし、イベント数は調査努力に依存するところが大きい。今後とも実態の把握に努めたい。</p> <p>調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京湾再生官民連携フォーラム会員へのアンケート調査を実施した。 ・ 漁業関係者へのヒアリングを実施した。 ・ 道の駅や海の駅での販売実績を WEB 検索した。 ・ ここで江戸前とは、東京湾の自生種で漁獲対象となっている生物全般とした（東京湾再生官民連携フォーラム，2014）。 <p>その他詳細情報</p> <p>江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数は増加傾向にあり、漁業協同組合の常設店舗の他、海の駅や道の駅での販売もみられた（表 B7 1、図 B7 1）。また、イベントの開催数は平成 27 年度に比べると減少しているが、群馬県など、沿岸エリア以外での開催報告もあった（アンケート調査より）。</p> <p>これらのイベントは、地産地消や魚食の普及の他、地域の活性化や市民との交流を目的に開催されており、多く売られていた江戸前商品は、鮮魚では、アジ、サバ、イワシ、スズキ、アナゴなど、海藻では、ノリ、ワカメ、アカモク、貝類では、シジミやホンビノス貝などであった。漁協の直営店や道の駅では、ほぼ毎日、江戸前産品を購入することができる。また、購入者数について、回答のあった合計数だけで 144,970 人であった。</p> <p>本指標の“江戸前”は行動計画（第二期）から入った新たなキーワードである。「江戸前」を味わう楽しさや感動の機会を通して、より多くの人々の東京湾再生へ</p>		平成 27 年度（2015 年度）	販売箇所数：17，イベント数：60 件	平成 28 年度（2016 年度）	販売箇所数：19，イベント数：53 件	平成 29 年度（2017 年度）	販売箇所数：23，イベント数：58 件
平成 27 年度（2015 年度）	販売箇所数：17，イベント数：60 件							
平成 28 年度（2016 年度）	販売箇所数：19，イベント数：53 件							
平成 29 年度（2017 年度）	販売箇所数：23，イベント数：58 件							

の取り組みに積極的な参画を期待している。また本指標は、「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に評価する指標」(B-1 生物生息場の面積・箇所数、B-2 藻場の箇所数、B-3 生物共生型港湾構造物の延長、B-4 D0(底層)、B-5 硫化物濃度)の「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に評価する指標」の一つである。

江戸前の地魚・魚介類の販売イベント数が伸び悩んでいることを考慮すると、「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に評価する指標」の取組みは、まだ十分に効果を発揮していないと考えられる。個別の指標(B-1、B-2、B-3、B-4、B-5)に対する益々の取組みが求められる(東京湾再生官民連携フォーラム指標活用PT)。

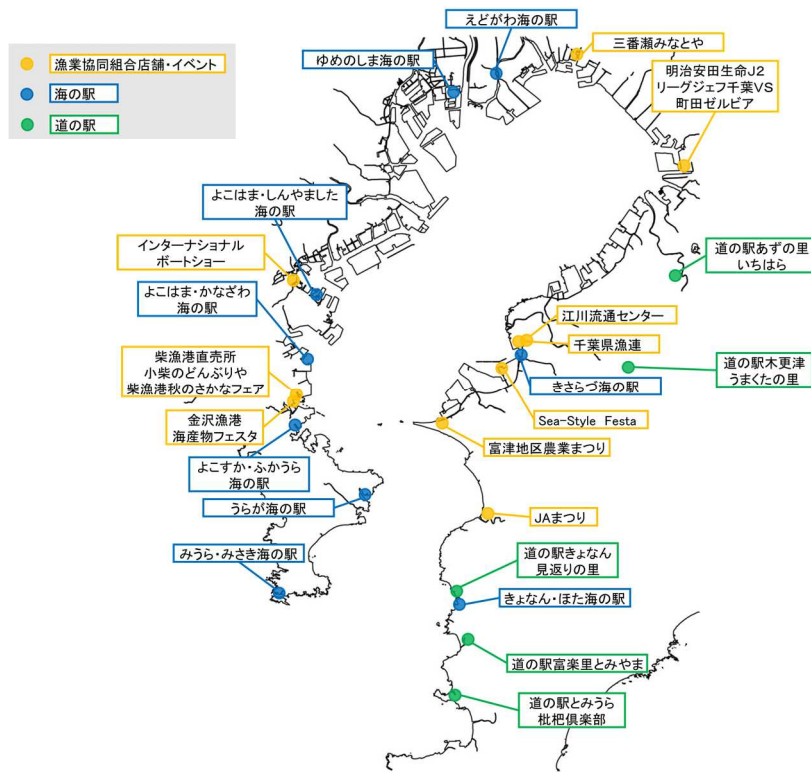
また、江戸前の地魚・魚介類の販売イベントの実態を適切に把握できていない課題もある。調査方法を工夫し、実態の把握に努めたい(東京湾再生官民連携フォーラム指標活用PT)。

なお、毎年の収集結果については、東京湾官民連携フォーラムウェブサイト内の指標活用PT市民データ収集結果(http://tbsaisei.com/pt/h29/index_report.html)も参照して頂きたい。

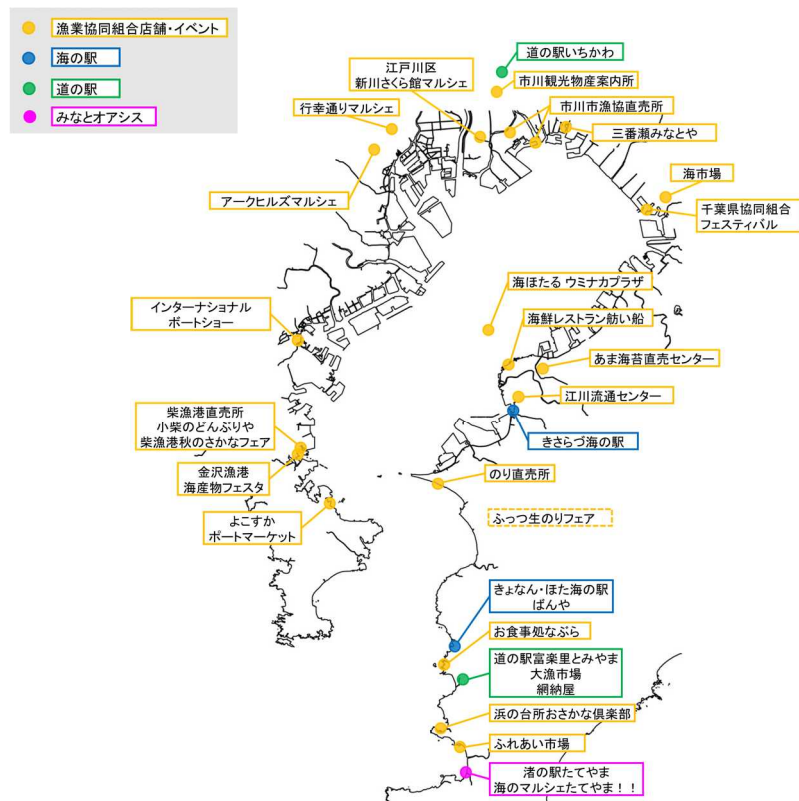
表 1 江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数およびイベントの内訳

年度	江戸前の地魚・魚介類の販売箇所数およびイベント数：合計	販売箇所数(常設)		イベント数(不定期)
		漁業協同組合等の店舗	海の駅 道の駅 みなとオアシス	
H27	77	17		60
H28	72	5	海の駅：9 道の駅：5	53
H29	81	18	海の駅：2 道の駅：2 みなとオアシス：1	58

注)平成29年度のインターネット調査では、海の駅・道の駅・みなとオアシスに対して、江戸前の地魚・魚介類の販売実績が確認できた場合のみカウントしたため、平成28年度に比べて減少している。



(a) 平成 28 年度



(b) 平成 29 年度

図 B7-1 江戸前の地魚・魚介類の販売箇所およびイベント開催場所

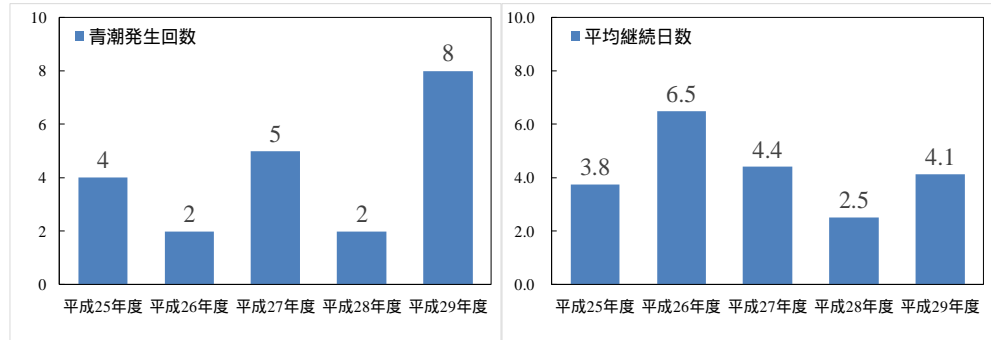
[参考文献]

- ・東京湾再生官民連携フォーラム（2014）,東京湾再生のための行動計画（第二期）の新たな指標に関する提案解説書, p.48-51

指標名	B-8 青潮	
用いたデータ	青潮継続日数及び年間発生件数（「年度」ごとに集計）	
データ出典	東京湾岸自治体環境保全会議：東京湾水質調査報告書	
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度	
目標値	短期（第二期期間中）	大規模青潮が減少傾向を示す
	長期（30～50 年後）	発生しない
評価	<p>結果</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>大規模青潮の平均継続日数*および年間発生件数</p> <p>平成 25 年度（2013 年度） 3.8 日、4 回</p> <p>平成 26 年度（2014 年度） 6.5 日、2 回</p> <p>平成 27 年度（2015 年度） 4.4 日、5 回</p> <p>平成 28 年度（2016 年度） 2.5 日、2 回</p> <p>平成 29 年度（2017 年度） 4.1 日、8 回</p> <p>大規模青潮の平均継続日数および年間発生件数ともに減少傾向はなく、現時点では短期目標は達成していなかった。</p> </div> <p>*：一回の青潮発生の継続日数の年平均値</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 大規模青潮の判定基準には、千葉県の大規模青潮発生規模の区分を用いた。 青潮発生規模の区分 <ul style="list-style-type: none"> 局所的青潮：濁筋あるいは船橋港内等のごく一部で局所的に発生する青潮 大規模青潮：局所的青潮を除いた青潮 青潮発生時には、長く持続するほど生物にとって影響が大きいので、1 回の青潮発生の継続日数の年平均値（平均継続日数）を評価指標の一つとした。 平成 25 年度から平成 29 年度においては、東京都及び神奈川県では青潮の発生を確認していないことから、千葉県地先に発生したもののみを評価対象とした。 <p>詳細</p> <p>表 B8-1 に千葉県における大規模青潮の発生状況を示す。発生件数および年毎の 1 回の青潮発生の継続日数の年平均値（平均継続日数）を図 B8-1 に示す。</p> <p>大規模を青潮の発生回数は 2 回から 8 回の間で変動しており、一定の増減傾向はなかった。</p> <p>1 回の青潮発生の継続日数は 2 日間から 5 日間が多かった。1 回の青潮発生の継続日数が 8 日間（平成 26 年度）および 9 日間（平成 27 年度）の青潮も確認された（表 B8-1）。平均継続日数は 2.5 日間から 6.5 日間の間で横ばいであった。</p> <p>このように大規模青潮の発生回数および平均継続日数に減少傾向が見られなかったことから、現時点では大規模青潮が減少しているとは言えない。</p>	

表 B8-1 平成 25 年度～平成 29 年度における千葉県地先での青潮発生状況

発生時期	継続 日数	発生場所
平成 25 年度		総日数 15 日
6/2～6/4	3	千葉中央港内及び市原港内の一部
6/13～6/17	5	千葉中央港内～市川港沖
9/11～9/13	3	千葉中央港、花見川河口沖～船橋港
9/24～9/27	4	千葉中央港～花見川河口沖、幕張沖～船橋港
平成 26 年度		総日数 13 日
6/6～6/10	5	千葉中央港～市川港沖
8/27～9/3	8	千葉中央港及び花見川河口沖～市川港沖
平成 27 年度		総日数 22 日
5/30	1	千葉中央港、稲毛～茜浜、船橋港～市川港沖
6/20～6/22	3	千葉中央港、稲毛～茜浜、船橋～市川
8/10～8/13	4	千葉中央港、千葉新港、船橋航路、市川航路東側
8/24～9/1	9	市原（養老川河口）～浦安
9/26～9/30	5	千葉中央港～船橋港
平成 28 年度		総日数 5 日
6/14～6/15	2	海老川河口、幕張沖～検見川沖、千葉中央港内
8/29～8/31	3	千葉中央港内、船橋航路、猫実川河口（一部三番瀬漁場内）
平成 29 年度		総日数 33 日
6/14～6/15	2	千葉中央港、幕張（沿岸部）～茜浜～船橋航路～船橋港（沿岸部）
6/19～6/21	3	千葉中央港～幕張～茜浜～三番瀬～船橋港・船橋航路
7/27～8/1	6	船橋港（北部）、稲毛の浜一部、千葉中央航路内
8/3～8/7	5	船橋港、茜浜～幕張～稲毛の浜～千葉中央港
8/16～8/21	6	市川航路東側～船橋三番瀬～船橋港・船橋航路～茜浜、幕張沖～検見川浜、千葉中央港
8/28～8/29	2	船橋港・船橋航路～茜浜～幕張沖～稲毛の浜、千葉中央港
9/1～9/4	4	船橋三番瀬～船橋港・船橋航路～茜浜～幕張沖～稲毛の浜～千葉中央港～市原港～千種海岸
10/16～10/20	5	船橋三番瀬～船橋港・船橋航路、及び幕張沖



(a) 年間発生件数

(b) 平均継続日数

図 B8-1 大規模青潮の年間発生件数および平均継続日数の経年変化（千葉県）

課題

本中間評価では、評価指標の一つとして平均継続日数を用いた。しかし、最大継続日数や5日以上継続した青潮の発生回数の方が、「大規模青潮発生の減少傾向」を評価するのに適切であるとの考えもある。今後は、このような点を考慮して、評価手法を検討していきたい。

なお、青潮の発生は、その年の気温や風、台風等の気象状況に大きく依存するため、発生回数や規模の減少・縮小がそのまま東京湾の環境改善とはいえないことに留意が必要である。

[参考文献]

- ・東京湾再生官民連携フォーラム，(2014)，東京湾再生のための行動計画(第二期)の新たな指標に関する提案解説書，p.52-53
- ・東京湾岸自治体環境保全会議，(2013-2017)，『東京湾水質調査報告書』，<http://www.tokyowangan.jp/top.html>，(参照 2019-12-13)

指標名	C-1 海辺に近づける水際線延長																						
用いたデータ	東京湾内の港湾における親水護岸の延長																						
データ出典	川崎市、千葉県、東京都、横須賀市、横浜市へのヒアリング																						
評価期間	平成 25 年度から平成 30 年度																						
目標値	短期（第二期期間中）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現状(平成 25 年度：約 100km)より 1.4 倍以上増加（約 40km を整備） ・ うち、海とのふれあいの場（平成 25 年度：約 17km）は増加傾向を示す 																					
	長期（およそ 30 年後）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現状(平成 25 年度：約 100km)より 1.8 倍以上増加（約 80km を整備） ・ うち、海とのふれあいの場は増加傾向を示す 																					
評価	<p>結果</p> <p>表 C1-1 東京湾における海辺に近づける水際線延長</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>水際線延長(km)</th> <th>左記のうち、海に触れられる延長(km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 25 年度</td> <td>100</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度</td> <td>100</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度</td> <td>100.34</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度</td> <td>101.18</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度</td> <td>101.18</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>平成 30 年度</td> <td>101.18</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table> <p>平成 26 年度から平成 30 年度までに、水際線延長では約 1,180m が整備されたが、そのうち海に触れられる延長は整備実績がなくまだ短期目標の達成には至っていない。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 川崎市、千葉県、東京都、横須賀市、横浜市へ行政機関として把握している海辺に近づける水際線延長についてヒアリングを実施した。 ・ 対象とする水際線は、親水護岸、海浜公園等として整備された公共施設のうち、海に接する部分である。 ・ 海に触れられる延長とは、水際線延長のうち海に直接触れることのできる部分である。 <p>詳細</p> <p>東京湾における海辺に近づける水際線の延長を表 C1-1 に示すとおり、水際延長線では平成 27、28 年度に合計で約 1,180m の整備がなされたが、そのうち海に触れられる延長の整備は行われていない。東京湾を市民が体感するためには、日常生活において、海に直接触れ自然環境を体感できる、海辺の親水護岸などは欠か</p>			水際線延長(km)	左記のうち、海に触れられる延長(km)	平成 25 年度	100	17	平成 26 年度	100	17	平成 27 年度	100.34	17	平成 28 年度	101.18	17	平成 29 年度	101.18	17	平成 30 年度	101.18	17
	水際線延長(km)	左記のうち、海に触れられる延長(km)																					
平成 25 年度	100	17																					
平成 26 年度	100	17																					
平成 27 年度	100.34	17																					
平成 28 年度	101.18	17																					
平成 29 年度	101.18	17																					
平成 30 年度	101.18	17																					

	<p>せない場のため、今後の追加整備が望まれる。</p>
--	------------------------------

なお、民間が所有する護岸等については、実態が適切に把握できていないため、これらの情報を適切に把握することが今後の課題である。

指標名	C-3 水辺のイベントの開催回数											
用いたデータ	イベント開催情報 環境啓発活動等のイベント開催実績 三管区水路通報											
データ出典	東京湾岸自治体環境保全会議（提供） 東京湾再生推進会議：東京湾環境一斉調査結果報告書 第三管区海上保安本部海洋情報部：三管区水路通報											
評価期間	平成 26 年度から平成 30 年度											
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す										
	長期（30 年後）	増加傾向を示す										
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td>240 回</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>258 回</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>310 回</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>267 回</td> </tr> <tr> <td>平成 30 年度（2018 年度）</td> <td>307 回</td> </tr> </table> <p>5 年間通して概ね増加傾向にあり、短期目標を達成していた。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 「水辺のイベントの開催回数」については、東京湾岸自治体環境保全会議が毎年度収集している東京湾周辺におけるイベント開催状況、東京湾環境一斉調査の環境啓発活動等のイベント開催実績及び第三管区海上保安本部海洋情報部が発行している三管区水路通報の結果を用いた。 評価期間については、東京湾再生のための行動計画(第二期)が策定された平成 25 年度のデータについては、データ出典元からの入手が困難なため、評価対象にカウントしなかった。 <p>詳細</p> <p>東京湾周辺の水辺におけるイベントの開催回数の経年変化を図 C3-1 に示す。年毎に若干の増減はあるものの、イベントの開催回数は増加傾向を示していた。評価期間内の最大値は平成 28 年度の 310 回であった。</p> <p>水辺におけるイベントの詳細としては、東京湾の生き物観察、海水浴体験、海岸清掃イベント、ヨット、トライアスロン、シーカヤックやカッターレースなどの環境普及啓発活動系のイベントからマリンスポーツまで多種多様なイベントが開催されていた。</p>		平成 26 年度（2014 年度）	240 回	平成 27 年度（2015 年度）	258 回	平成 28 年度（2016 年度）	310 回	平成 29 年度（2017 年度）	267 回	平成 30 年度（2018 年度）	307 回
平成 26 年度（2014 年度）	240 回											
平成 27 年度（2015 年度）	258 回											
平成 28 年度（2016 年度）	310 回											
平成 29 年度（2017 年度）	267 回											
平成 30 年度（2018 年度）	307 回											

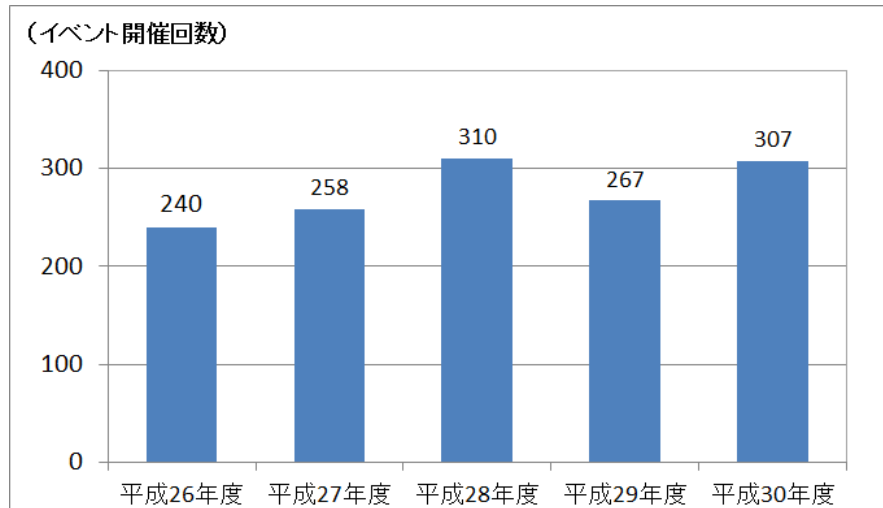


図 C3-1 東京湾周辺の水辺におけるイベントの開催回数

[参考文献]

- ・東京湾再生官民連携フォーラム(2014) , 東京湾再生のための行動計画(第二期)の新たな指標に関する提案解説書 , p.60-65
- ・海上保安庁第三管区海上保安本部海洋情報部 , 『三管区水路通報』 , <https://www.1.kaiho.mlit.go.jp/KAN3/tuho/index.html#kako> , (参照 2019-8-13)

指標名	C-4 水上バス、屋形船、レストラン船の利用者数																																														
用いたデータ	管内島しょ・都市近郊・観光地等の主要航路の輸送実績の推移 東京湾における船利用客数調査																																														
データ出典	国土交通省関東運輸局：統計資料 東京湾遊漁船業協同組合：東京湾に生きる Vol.39																																														
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度																																														
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す																																													
	長期（30 年後）	増加傾向を示す																																													
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 25 年度（2013 年度）</td> <td>水上バス*</td> <td>3,898,072 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋形船</td> <td>106,956 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>レストラン船</td> <td>650,664 人</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td>水上バス*</td> <td>3,874,421 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋形船</td> <td>114,476 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>レストラン船</td> <td>638,951 人</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>水上バス*</td> <td>3,955,862 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋形船</td> <td>115,121 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>レストラン船</td> <td>747,185 人</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>水上バス*</td> <td>3,752,386 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋形船</td> <td>102,478 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>レストラン船</td> <td>709,166 人</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>水上バス*</td> <td>3,713,536 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋形船</td> <td>118,259 人</td> </tr> <tr> <td></td> <td>レストラン船</td> <td>757,948 人</td> </tr> </table> <p>レストラン船の利用者数は着実に増加しており短期目標を達成していたが、水上バスおよび屋形船の利用者数はほぼ横ばいで現時点では短期目標を達成していなかった。</p> <p>*：観光クルーズおよびフェリーも含む</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「水上バス、屋形船、レストラン船の利用者数」については、国土交通省関東運輸局の統計資料(海事関連海上運送事業関係業務の「管内島しょ、都市近郊、観光地等の主要航路の輸送実績の推移」)及び東京湾遊漁船業協同組合が実施している東京湾における船利用客数調査の結果を用いた。 ・ 評価対象は、館山市洲崎から三浦市剣埼まで引いた線より北の水域に位置する航路とした。 ・ 水上バスについては、一般的に一般旅客定期航路事業がこれにあたるが、『東京湾再生のための行動計画(第二期)の新たな指標に関する提案解説書』によると、『「水上バス、屋形船、レストラン船の利用者数」の対象として、観光ク 		平成 25 年度（2013 年度）	水上バス*	3,898,072 人		屋形船	106,956 人		レストラン船	650,664 人	平成 26 年度（2014 年度）	水上バス*	3,874,421 人		屋形船	114,476 人		レストラン船	638,951 人	平成 27 年度（2015 年度）	水上バス*	3,955,862 人		屋形船	115,121 人		レストラン船	747,185 人	平成 28 年度（2016 年度）	水上バス*	3,752,386 人		屋形船	102,478 人		レストラン船	709,166 人	平成 29 年度（2017 年度）	水上バス*	3,713,536 人		屋形船	118,259 人		レストラン船	757,948 人
平成 25 年度（2013 年度）	水上バス*	3,898,072 人																																													
	屋形船	106,956 人																																													
	レストラン船	650,664 人																																													
平成 26 年度（2014 年度）	水上バス*	3,874,421 人																																													
	屋形船	114,476 人																																													
	レストラン船	638,951 人																																													
平成 27 年度（2015 年度）	水上バス*	3,955,862 人																																													
	屋形船	115,121 人																																													
	レストラン船	747,185 人																																													
平成 28 年度（2016 年度）	水上バス*	3,752,386 人																																													
	屋形船	102,478 人																																													
	レストラン船	709,166 人																																													
平成 29 年度（2017 年度）	水上バス*	3,713,536 人																																													
	屋形船	118,259 人																																													
	レストラン船	757,948 人																																													

ルーズおよびフェリーも含むこと』とあることから、データは観光クルーズおよびフェリーも含む都市近郊型旅客輸送人員の推移(関東運輸局公表統計資料)を用いる。

詳細

水上バスの利用者数の推移、屋形船の利用者数の推移、およびレストラン船の利用者数の推移を図 D4-1、2、3 にそれぞれ示す。水上バスの利用者数は若干の減少傾向があるがほぼ横ばいであった。屋形船の利用者数は変動しつつも横ばいであった。屋形船は長期的には 1986 年から利用が盛んになり、バブル期にピーク(約 22 万人/年)でその後減り続け、2004 年頃に約 10 万人に落ち着いた(野村・風間、2011)。評価期間の利用者も約 10 万人であり、その動向を維持しているものと思われる。レストラン船の利用者数は、平成 25 年度の約 65 万人から平成 29 年度には約 75 万人に約 10 万人増加していた。

以上から、レストラン船の利用者数は短期目標を達成していたが、水上バスおよび屋形船の利用者数は現時点では短期目標を達成していなかった。

令和 2 年には東京オリンピック・パラリンピックが開催されることを受け、大会期間中の観客や大会スタッフ等の輸送手段として水上輸送が注目されている。これを機会に水上輸送が見直され定着するかどうかの動向を見守っていきたい。

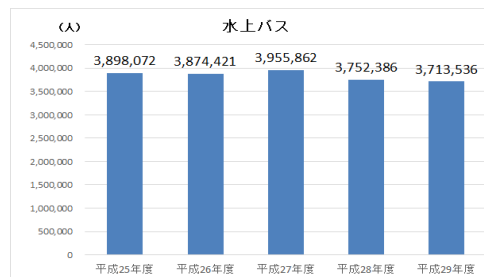


図 C4-1 水上バス利用者数の推移

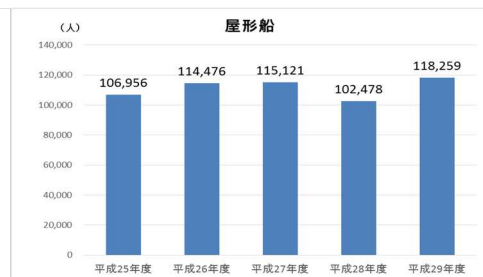


図 C4-2 屋形船の利用者数の推移

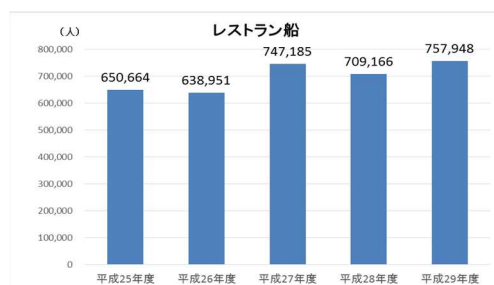


図 C4-3 レストラン船の利用者数の推移

[参考文献]

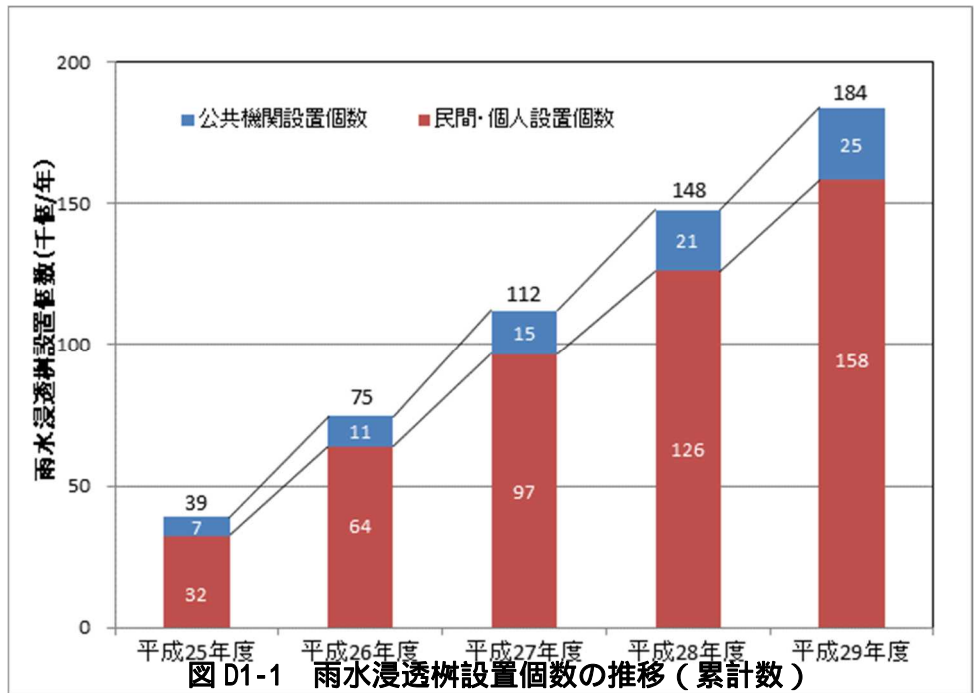
- ・東京湾再生官民連携フォーラム（2014）,東京湾再生のための行動計画（第二期）の新たな指標に関する提案解説書,p.66-67
- ・国土交通省関東運輸局,『統計資料』, http://wwwtb.mlit.go.jp/kanto/toukei_siryou/index.html ,(参照 2019-12-18)
- ・東京湾遊漁船業協同組合（2018）,東京湾に生きる Vol.39 ,p.62-66
- ・野村英明,風間真理(2011),2.4.2 水辺の行楽.「東京湾 人と自然のかかわりの再生（東京湾海洋環境研究会編）」,恒星社厚生閣,p.177-185

指標名	D-1 都市圏における雨水浸透面の面積													
用いたデータ	雨水浸透樹の設置個数													
データ出典	東京湾再生推進会議：陸域対策分科会委員への調査													
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度													
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す												
	長期（30～50 年後）	増加傾向を示す												
評価	<p>結果</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">雨水浸透樹設置個数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 25 年度（2013 年度）</td> <td>39 千個</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度（2014 年度）</td> <td>75 千個</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>112 千個</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>148 千個</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>184 千個</td> </tr> </tbody> </table> <p>雨水浸透樹の設置個数は着実に増加しており、都市圏における雨水浸透面の面積は増加傾向にあり、短期目標を達成している。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水浸透樹の設置個数を、雨水浸透面の面積に代替した。 ・平成 25 年度からの雨水浸透樹の設置個数の累計値を用いた。 <p>詳細</p> <p>（1）雨水浸透樹の増加 平成 25 年度から平成 29 年度までの雨水浸透樹の設置累計個数は、図 D1-1 に示すとおり、公共機関および民間・個人による設置を合わせて、4 年間で約 145 千個増加した。また増加個数は 36 千個 / 年程度で推移し、うち公共機関における増加数は約 4～7 千個 / 年、民間・個人における増加数は約 30～33 千個 / 年と毎年着実に増加している（表 D1-1）。</p> <p>（2）今後の評価手法等の課題 雨水浸透面の面積に関する施設として雨水浸透樹の設置個数を使用した が、雨水浸透面を増加させる施設等として、雨水浸透樹以外にも透水性舗装 や公園・緑地の整備などが挙げられる。ただし、これらの雨水浸透樹以外の 施設に関する統計データは、一部の自治体でのみしか整理されていない。 今後、自治体におけるデータ整備の容易性、整合正などを考慮の上、より 適切な評価方法の確立に向けた検討を行う必要がある。</p>		雨水浸透樹設置個数		平成 25 年度（2013 年度）	39 千個	平成 26 年度（2014 年度）	75 千個	平成 27 年度（2015 年度）	112 千個	平成 28 年度（2016 年度）	148 千個	平成 29 年度（2017 年度）	184 千個
雨水浸透樹設置個数														
平成 25 年度（2013 年度）	39 千個													
平成 26 年度（2014 年度）	75 千個													
平成 27 年度（2015 年度）	112 千個													
平成 28 年度（2016 年度）	148 千個													
平成 29 年度（2017 年度）	184 千個													

表 D1-1 雨水浸透樹設置個数
(公共機関設置個数及び民間・個人による設置個数)

東京湾 (千個)

雨水浸透樹		平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
公共機関 設置個数	増加数	7	4	5	6	4
	累計	7	11	15	21	25
民間・個人 設置個数	増加数	32	32	33	30	32
	累計	32	64	97	126	158



指標名	D-2 下水処理施設の放流水質																																																																								
用いたデータ	供用人口、日平均処理水量、放流水質																																																																								
データ出典	東京湾再生推進会議：陸域対策分科会委員への調査																																																																								
評価期間	平成 24 年度から平成 30 年度																																																																								
目標値	短期 (第二期期間中)	<ul style="list-style-type: none"> ・放流水質 (COD, 全窒素, 全りん) が現状 (H25 年度) より改善 ・下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量が現状より改善 																																																																							
	長期 (30 ~ 50 年後)	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての処理施設が『東京湾の環境基準達成に向けた流域別下水道整備総合計画』の目標値を達成 ・下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量の上記目標値に対応する値の達成 																																																																							
評価	<p>結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">放流水質 (mg/L)</th> </tr> <tr> <th>COD</th> <th>T-N</th> <th>T-P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>平成 24 年度 (2012 年度)</td><td>9.6</td><td>11.9</td><td>0.96</td></tr> <tr><td>平成 25 年度 (2013 年度)</td><td>9.4</td><td>11.8</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>平成 26 年度 (2014 年度)</td><td>9.5</td><td>11.6</td><td>0.90</td></tr> <tr><td>平成 27 年度 (2015 年度)</td><td>9.0</td><td>11.1</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>平成 28 年度 (2016 年度)</td><td>9.1</td><td>11.0</td><td>0.92</td></tr> <tr><td>平成 29 年度 (2017 年度)</td><td>9.3</td><td>10.9</td><td>0.92</td></tr> <tr><td>平成 30 年度 (2018 年度)</td><td>9.3</td><td>11.1</td><td>0.96</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">下水処理施設から排出される 一人当たりの流入負荷量 (g/人/日)</th> </tr> <tr> <th>COD</th> <th>T-N</th> <th>T-P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>平成 24 年度 (2012 年度)</td><td>3.78</td><td>4.67</td><td>0.38</td></tr> <tr><td>平成 25 年度 (2013 年度)</td><td>3.67</td><td>4.60</td><td>0.37</td></tr> <tr><td>平成 26 年度 (2014 年度)</td><td>3.74</td><td>3.74</td><td>0.36</td></tr> <tr><td>平成 27 年度 (2015 年度)</td><td>3.53</td><td>4.37</td><td>0.37</td></tr> <tr><td>平成 28 年度 (2016 年度)</td><td>3.52</td><td>4.25</td><td>0.36</td></tr> <tr><td>平成 29 年度 (2017 年度)</td><td>3.54</td><td>4.15</td><td>0.35</td></tr> <tr><td>平成 30 年度 (2018 年度)</td><td>3.43</td><td>4.11</td><td>0.35</td></tr> </tbody> </table>				放流水質 (mg/L)			COD	T-N	T-P	平成 24 年度 (2012 年度)	9.6	11.9	0.96	平成 25 年度 (2013 年度)	9.4	11.8	0.95	平成 26 年度 (2014 年度)	9.5	11.6	0.90	平成 27 年度 (2015 年度)	9.0	11.1	0.95	平成 28 年度 (2016 年度)	9.1	11.0	0.92	平成 29 年度 (2017 年度)	9.3	10.9	0.92	平成 30 年度 (2018 年度)	9.3	11.1	0.96		下水処理施設から排出される 一人当たりの流入負荷量 (g/人/日)			COD	T-N	T-P	平成 24 年度 (2012 年度)	3.78	4.67	0.38	平成 25 年度 (2013 年度)	3.67	4.60	0.37	平成 26 年度 (2014 年度)	3.74	3.74	0.36	平成 27 年度 (2015 年度)	3.53	4.37	0.37	平成 28 年度 (2016 年度)	3.52	4.25	0.36	平成 29 年度 (2017 年度)	3.54	4.15	0.35	平成 30 年度 (2018 年度)	3.43	4.11	0.35
	放流水質 (mg/L)																																																																								
	COD	T-N	T-P																																																																						
平成 24 年度 (2012 年度)	9.6	11.9	0.96																																																																						
平成 25 年度 (2013 年度)	9.4	11.8	0.95																																																																						
平成 26 年度 (2014 年度)	9.5	11.6	0.90																																																																						
平成 27 年度 (2015 年度)	9.0	11.1	0.95																																																																						
平成 28 年度 (2016 年度)	9.1	11.0	0.92																																																																						
平成 29 年度 (2017 年度)	9.3	10.9	0.92																																																																						
平成 30 年度 (2018 年度)	9.3	11.1	0.96																																																																						
	下水処理施設から排出される 一人当たりの流入負荷量 (g/人/日)																																																																								
	COD	T-N	T-P																																																																						
平成 24 年度 (2012 年度)	3.78	4.67	0.38																																																																						
平成 25 年度 (2013 年度)	3.67	4.60	0.37																																																																						
平成 26 年度 (2014 年度)	3.74	3.74	0.36																																																																						
平成 27 年度 (2015 年度)	3.53	4.37	0.37																																																																						
平成 28 年度 (2016 年度)	3.52	4.25	0.36																																																																						
平成 29 年度 (2017 年度)	3.54	4.15	0.35																																																																						
平成 30 年度 (2018 年度)	3.43	4.11	0.35																																																																						

COD 及び全窒素 (T-N) は減少傾向を示したが、全りん (T-P) については横ばい傾向となった。COD 及び全窒素の放流水質は短期目標を達成したが、全りんは短期目標を達成しなかった。

下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量は、COD、全窒素及び全りんともに、改善傾向を示したことから、短期目標を達成した。

方法

- 下水処理施設毎の放流水質 (年平均)、処理水量 (日平均)、処理人口 (供用人口) について、各自治体へ調査した。対象とする下水処理施設を 参考 1 に示す。

- 全下水処理施設の放流水質の算定式を以下に示す。

$$\text{放流水質} = (\text{処理水量} \times \text{放流水質}) / (\text{処理水量})$$

- 下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量の算定式を以下に示す。

$$\begin{aligned} \text{下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量} \\ = (\text{処理水量} \times \text{放流水質}) / (\text{処理人口}) \end{aligned}$$

詳細

(1) 傾向

- 下水処理施設の放流水質 (図 D2-1)

COD は 9.6mg/L (平成 24 年度) から 9.3mg/L (平成 30 年度) に減少、全窒素は 11.9mg/L (平成 24 年度) から 11.1mg/L (平成 30 年度) に減少、全りんは 0.96mg/L (平成 24 年度) から 0.96mg/L (平成 30 年度) と横ばいとなった。

以上から、COD 及び全窒素は改善されているが、全りんは改善されていないため、短期目標は達成しなかった。

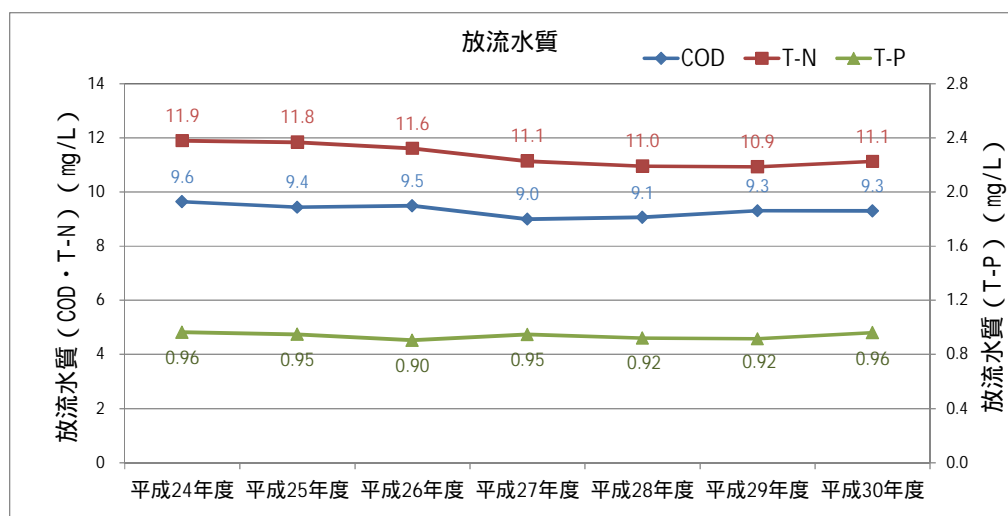


図 D2-1 下水処理施設の放流水質

・下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量（図 D2-2）

CODは3.78g/人/日（平成24年度）から3.43g/人/日（平成30年度）に、全窒素は4.67g/人/日（平成24年度）から4.11g/人/日（平成30年度）に、全りんは0.38g/人/日（平成24年度）から0.35g/人/日（平成30年度）に、いずれも減少した。また、都県別の推移を参考2に示す。

以上から、一人当たりの流入負荷量は、COD、全りんについては評価期間中に増減はあったものの、COD、全窒素、全りんともに平成24年度より改善されており、短期目標を達成した。

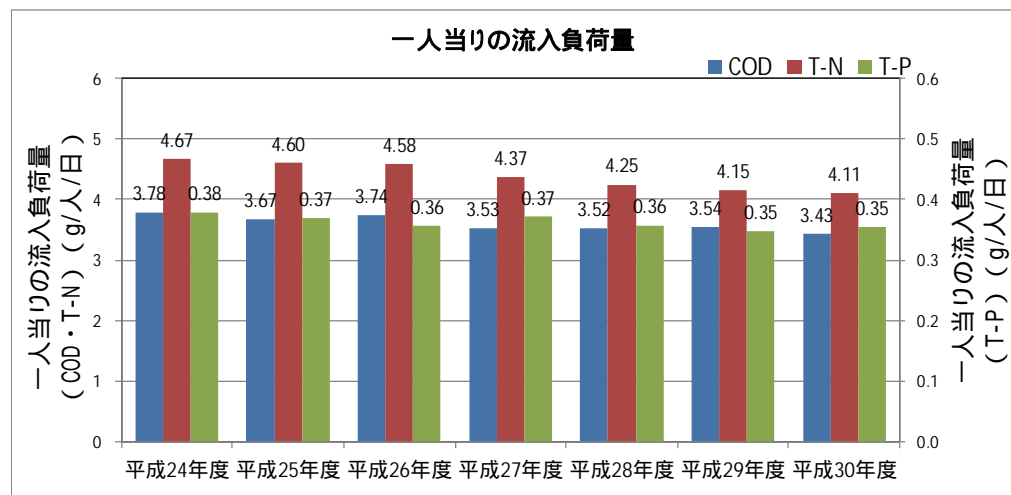


図 D2-2 下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量

(2) 考察

高度処理施設からの処理水量は表 D2-1 に示すとおり、平成24年度から着実に増加しているものの、全りんの放流水質は改善傾向にない。また、放流水質は横ばい傾向（平成24年度：0.96mg/L、平成30年度：0.96mg/L）であったのに対し、下水処理場から排出される一人当たりの流入負荷量は減少している。これらについて、以下のとおり考察する。

表 D2-1 に示すとおり、処理水量は約1,033万m³/日（平成24年度）から約1,023万m³/日（平成30年度）に約1.0%減少し、処理人口は、2,633万人（平成24年度）が、約2,772万人（平成30年度）に約5.3%増加し、さらに、下水処理施設から排出される流入負荷量（T-P）（処理水量×放流水質）は、9,960kg/日（平成24年度）から、9,833kg/日（平成30年度）に1.7%減少した。

処理人口が増加しているのに対し、流入負荷量は減少していることから、下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量（流入負荷量/処理人口）は、0.38g/人/日（平成24年度）から0.35g/人/日（平成30年度）へと減少したものである。

一方、全りんの放流水質が横ばいとなっているのは、人口動態及び処理水量の影響によるものと推察される。理由を以下に述べる。

処理人口が増加しているにも関わらず処理水量は減少しており、1人1日当たりの平均汚水量は、約6.2%減少している（1人1日当たりの平均汚水量 0.392m³/人・日（H24） 0.369m³/人・日（H30））。これは、節水型機器の普及や節水意識の向上などによるものと推察される。また、東京湾流域における全りんの流入負荷量は主にし尿由来のものであることから、全りんの流入水質濃度は、処理人口増加による全りん負荷量の増加（約5.3%増加）と1人1日当たりの平均汚水量の減少（約6.2%減少）により、下水処理場における流入水質濃度は相対的に11%程度上昇すると推定され、放流水質も同程度悪化すると考えられるが、下水処理場の高度処理化に伴い、全りんの高度処理水量が増加していることから放流水質は横ばいに維持されていると推察される。

表 D2-1 下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量

		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
処理人口(万人)		2,633	2,652	2,678	2,702	2,725	2,751	2,772
処理水量(m ³ /日)		10,327,779	10,309,917	10,561,942	10,591,676	10,566,879	10,449,700	10,232,773
	うち高度処理水量(T-P)(m ³ /日)	2,310,311	2,834,557	3,418,468	3,502,022	3,672,180	4,429,858	4,675,219
放流水質(mg/L)	COD	9.6	9.4	9.5	9.0	9.1	9.3	9.3
	T-N	11.9	11.8	11.6	11.1	11.0	10.9	11.1
	T-P	0.96	0.95	0.90	0.95	0.92	0.92	0.96
流入負荷量(kg/日) = ×	COD	99,606	97,338	100,261	95,318	95,788	97,298	95,198
	T-N	122,865	122,079	122,636	118,009	115,773	114,267	113,881
	T-P	9,960	9,778	9,552	10,037	9,726	9,562	9,833
一人当りの流入負荷量 (g/人/日) = /	COD	3.78	3.67	3.74	3.53	3.52	3.54	3.43
	T-N	4.67	4.60	4.58	4.37	4.25	4.15	4.11
	T-P	0.38	0.37	0.36	0.37	0.36	0.35	0.35

参考 1 : 下水処理施設

都県名	市町村等団体名	事業区分	下水処理施設名称
埼玉県	荒川左岸南部流域	流域	荒川水循環センター
	荒川左岸北部流域	流域	元荒川水循環センター
	荒川右岸流域	流域	新河岸川水循環センター
	荒川右岸流域	流域	新河岸川上流水循環センター
	中川流域	流域	中川水循環センター
	古利根川流域	流域	古利根川水循環センター
	荒川上流流域	流域	荒川上流水循環センター
	市野川流域	流域	市野川水循環センター
	さいたま市	公共 単独	さいたま市下水処理センター
	秩父市	公共 単独	秩父市下水道センター
	飯能市	公共 単独	飯能市浄化センター
	飯能市	特環 単独	原市場浄化センター
	加須市	公共 単独	加須市環境浄化センター
	東松山市	公共 単独	市野川浄化センター
	東松山市	公共 単独	高坂浄化センター
	羽生市	公共 単独	羽生市水質浄化センター
	日高市	公共 単独	日高市浄化センター
	横瀬町	特環 単独	横瀬町水質管理センター
	坂戸、鶴ヶ島 下水道組合	公共 単独	北坂戸水処理センター
	坂戸、鶴ヶ島 下水道組合	公共 単独	石井水処理センター
	毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合	公共 単独	毛呂山処理センター
	皆野・長瀬下水道組合	特環 単独	長瀬浄化センター
	千葉県	印旛沼流域	流域
印旛沼流域		流域	花見川第二終末処理場
江戸川左岸流域		流域	江戸川第二終末処理場
千葉市		公共 単独	中央浄化センター
千葉市		公共 単独	南部浄化センター
市川市		公共 単独	菅野終末処理場
船橋市		公共 単独	西浦下水処理場
船橋市		公共 単独	高瀬下水処理場
館山市		公共 単独	館山市鏡ヶ浦クリーンセンター
木更津市		公共 単独	木更津下水処理場
松戸市		公共 単独	金ヶ作終末処理場
習志野市		公共 単独	津田沼浄化センター
市原市		公共 単独	松ヶ島終末処理場
市原市		公共 単独	菊間終末処理場
市原市		公共 単独	南総終末処理場
袖ヶ浦市		公共 単独	袖ヶ浦終末処理場
君津富津広域下水道組合		公共 単独	君津富津終末処理場

都県名	市町村等団体名	事業区分	下水処理施設名称	
東京都	多摩川流域	流域	南多摩水再生センター	
	多摩川流域	流域	北多摩一号水再生センター	
	多摩川流域	流域	多摩川上流水再生センター	
	多摩川流域	流域	北多摩二号水再生センター	
	多摩川流域	流域	浅川水再生センター	
	多摩川流域	流域	八王子水再生センター	
	荒川右岸流域	流域	清瀬水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	三河島水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	東尾久浄化センター	
	東京都区部	公共 単独	砂町水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	芝浦水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	みやぎ水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	落合水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	森ヶ崎水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	新河岸水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	小菅水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	葛西水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	中川水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	中野水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	有明水再生センター	
	東京都区部	公共 単独	浮間水再生センター	
	八王子市	公共 単独	北野下水処理場	
	立川市	公共 単独	立川市錦町下水処理場	
	三鷹市	公共 単独	東部水再生センター	
	町田市	公共 単独	成瀬クリーンセンター	
	町田市	公共 単独	鶴見川クリーンセンター	
	奥多摩町	公共 単独	小河内浄化センター	
	神奈川県	横浜市	公共 単独	中部水再生センター
		横浜市	公共 単独	南部水再生センター
		横浜市	公共 単独	北部第一水再生センター
		横浜市	公共 単独	港北水再生センター
横浜市		公共 単独	都筑水再生センター	
横浜市		公共 単独	神奈川水再生センター	
横浜市		公共 単独	金沢水再生センター	
横浜市		公共 単独	北部第二水再生センター	
川崎市		公共 単独	入江崎水処理センター	
川崎市		公共 単独	加瀬水処理センター	
川崎市		公共 単独	等々力水処理センター	
川崎市		公共 単独	麻生水処理センター	
横須賀市		公共 単独	上町浄化センター	
横須賀市		公共 単独	下町浄化センター1～3系	
横須賀市		公共 単独	下町浄化センター4系	
横須賀市		公共 単独	追浜浄化センター	
三浦市		公共 単独	三浦市東部浄化センター	

参考 2 : 下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量 (都県別)

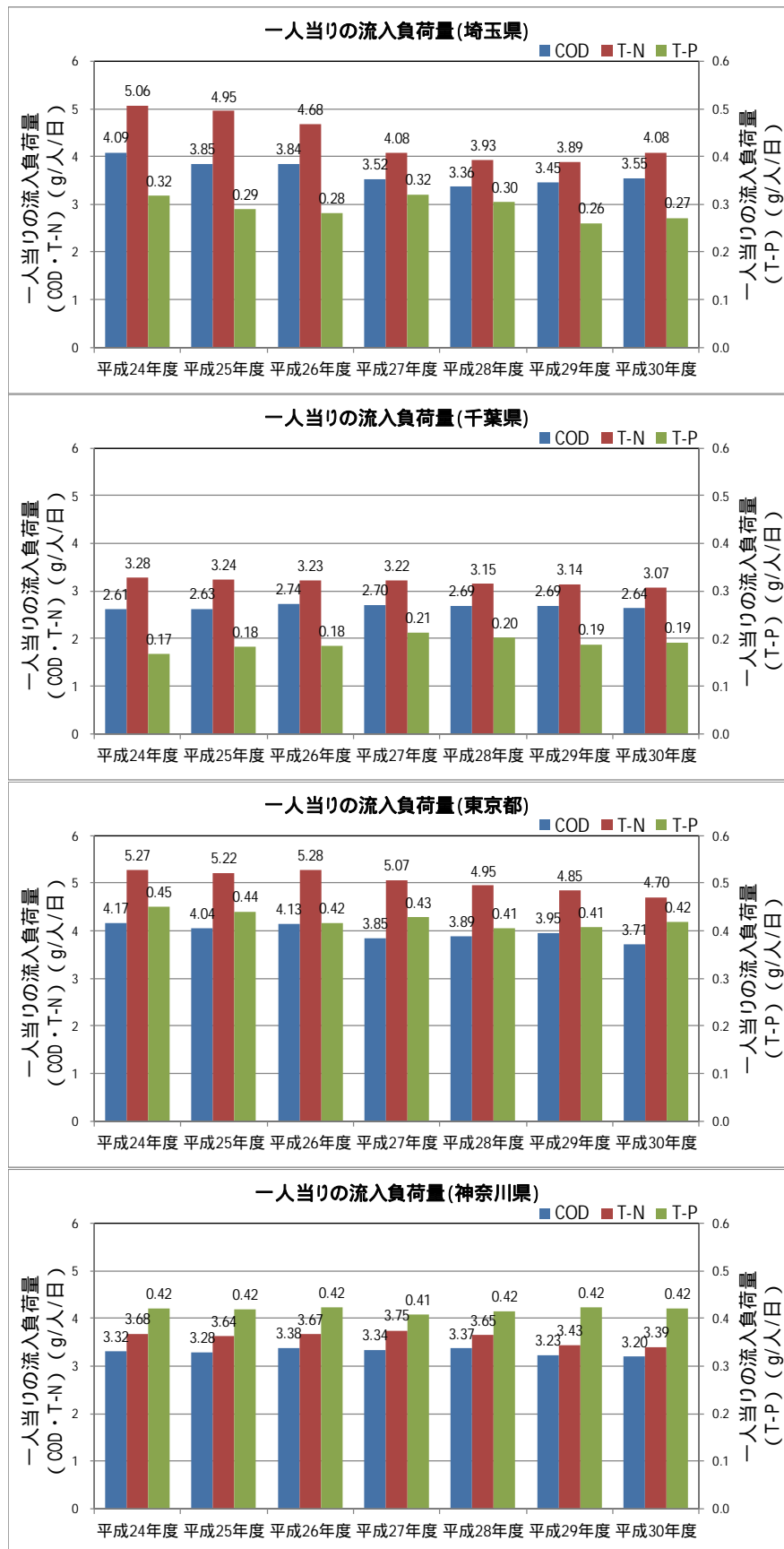


図 D2-4 都県別の下水処理施設から排出される一人当たりの流入負荷量

指標名	D-3 フォーラム会員数、東京湾大感謝祭の来場者数	
用いたデータ	フォーラム会員数（個人・団体）、東京湾大感謝祭来場者数	
データ出典	東京湾再生官民連携フォーラムへのヒアリング	
評価期間	平成 25 年度から平成 30 年度	
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す
	長期（およそ 30 年後）	増加傾向を示す
評価	<p>結果</p> <p>東京湾再生官民連携フォーラム 個人登録数</p> <p>平成 25 年度（2013 年度） 218 人 平成 26 年度（2014 年度） 250 人 平成 27 年度（2015 年度） 263 人 平成 28 年度（2016 年度） 289 人 平成 29 年度（2017 年度） 298 人 平成 30 年度（2018 年度） 307 人</p> <p>東京湾再生官民連携フォーラム 団体登録数</p> <p>平成 25 年度（2013 年度） 93 団体 平成 26 年度（2014 年度） 101 団体 平成 27 年度（2015 年度） 109 団体 平成 28 年度（2016 年度） 114 団体 平成 29 年度（2017 年度） 119 団体 平成 30 年度（2018 年度） 122 団体</p> <p>東京湾大感謝祭 来場者数</p> <p>平成 25 年度（2013 年度） 1,000 人 平成 26 年度（2014 年度） 82,000 人 平成 27 年度（2015 年度） 88,000 人 平成 28 年度（2016 年度） 98,000 人 平成 29 年度（2017 年度） 25,000 人 平成 30 年度（2018 年度） 105,000 人</p> <p>東京湾再生官民連携フォーラム個人登録数、団体登録数ともに、<u>増加傾向のため短期目標は達成している。</u></p> <p>東京湾大感謝祭の来場者数は、平成 25 年度から平成 30 年度にかけて年々来場者数が<u>増加傾向にあり、短期目標は達成している。</u></p> <p>平成 29 年度は、台風につき会期 3 日間のうち最終日が中止となった。</p>	

方法

- 東京湾再生官民連携フォーラムへヒアリングを実施した。

詳細

東京湾再生官民連携フォーラムの個人登録数及び団体登録数は、年々増加傾向であり、また東京湾大感謝祭への来場者数も年々増加傾向であった。

東京湾大感謝祭については、平成25年度は東京都の青海で開催し、その後は横浜市の横浜赤レンガ倉庫にて開催している。

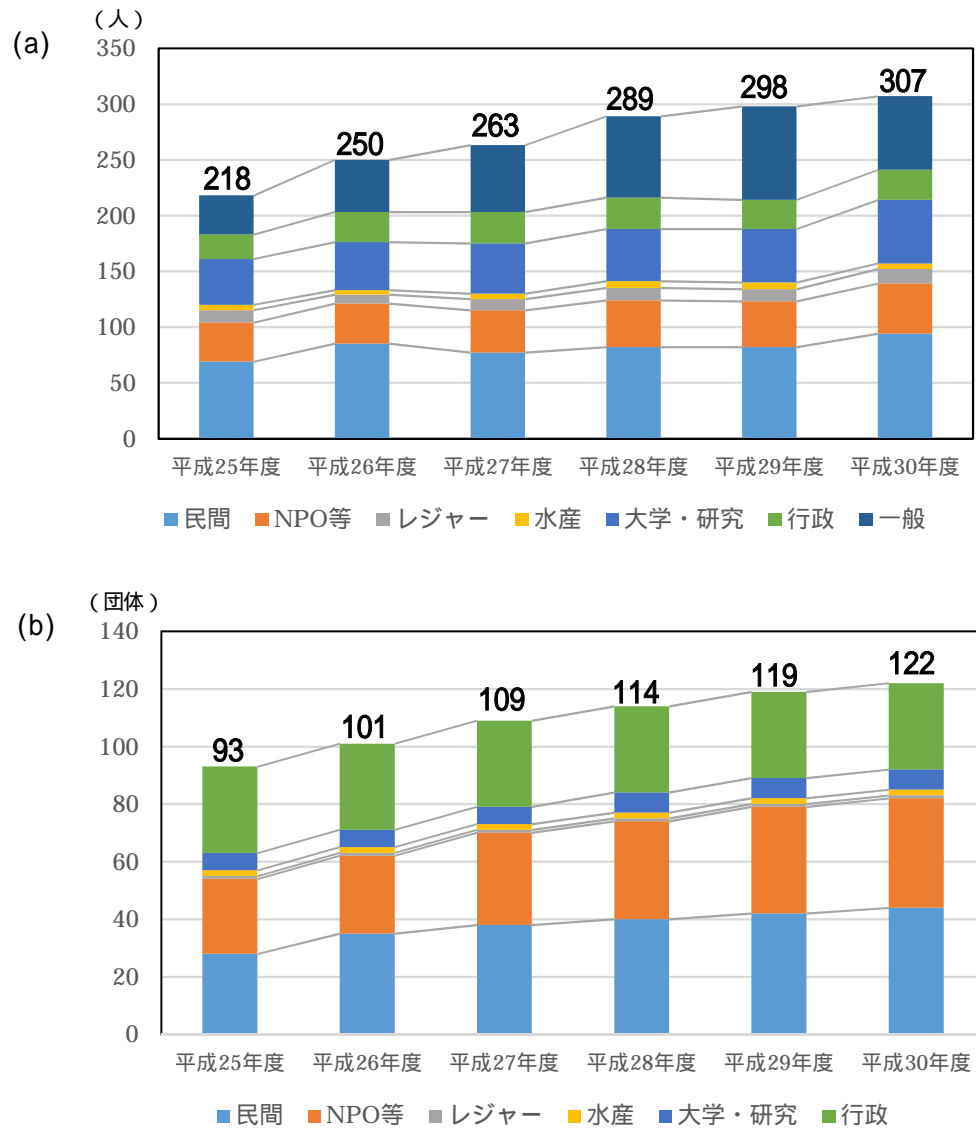


図 D3-1 平成25年度～平成30年度における東京湾再生官民連携フォーラム個人登録数(a)及び団体登録数(b)

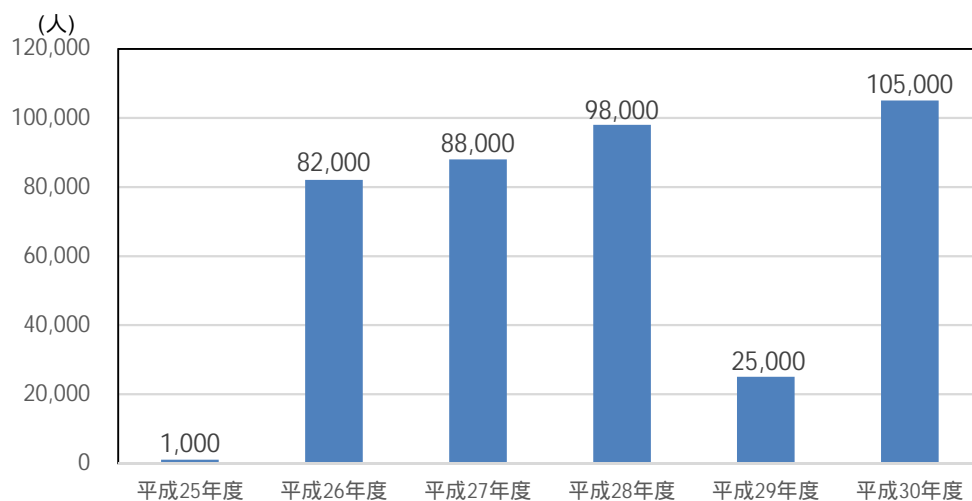


図 D3-2 東京湾大感謝祭来場者数

[参考文献]

東京湾再生官民連携フォーラム（2018）,東京湾再生官民連携フォーラム活動報告
 東京湾大感謝祭実行委員会（2018）,東京湾大感謝祭 2018 開催結果報告

指標名	D-4 多様な主体による環境の保全・再生の取組等の情報発信											
用いたデータ	多様な主体による環境の保全・再生の取組等の情報発信数											
データ出典	ウェブページ検索											
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度											
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す										
	長期（およそ 30 年後）	増加傾向を示す										
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 25 年（2013 年）</td> <td>23,510 件</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年（2014 年）</td> <td>30,200 件</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年（2015 年）</td> <td>45,200 件</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年（2016 年）</td> <td>64,700 件</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年（2017 年）</td> <td>107,000 件</td> </tr> </table> <p>多様な主体による環境の保全・再生の取組等の情報発信は着実な増加傾向を示しており、短期目標を達成していた。</p> <p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> Google のウェブページ検索のオプションを利用し、ウェブページの更新もしくは作成された期間を各年で指定した上で、下記のキーワードの組み合わせで検索を行った（言語は日本語）。 ウェブページ検索の都合上、年度ではなく年で整理した。 キーワード：東京湾 AND（再生 OR 保全） <p>情報発信数の経年変化</p> <ul style="list-style-type: none"> 2000 年からの多様な主体による環境の保全・再生の取組等の情報発信数の経年変化を図 D4-1 に示す。 行動計画（第一期）（2003 年から 2012 年）においても、情報発信数は着実に増加していたが、第二期に入ってから、より一層増加しており、特に 2016 年から 2017 年にかけての増加が顕著であった。 なお、毎年収集結果については、東京湾再生官民連携フォーラムウェブサイト内の指標活用 PT 市民データ収集結果（http://tbsaisei.com/pt/h29/index_report.html）も参照して頂きたい。 		平成 25 年（2013 年）	23,510 件	平成 26 年（2014 年）	30,200 件	平成 27 年（2015 年）	45,200 件	平成 28 年（2016 年）	64,700 件	平成 29 年（2017 年）	107,000 件
平成 25 年（2013 年）	23,510 件											
平成 26 年（2014 年）	30,200 件											
平成 27 年（2015 年）	45,200 件											
平成 28 年（2016 年）	64,700 件											
平成 29 年（2017 年）	107,000 件											

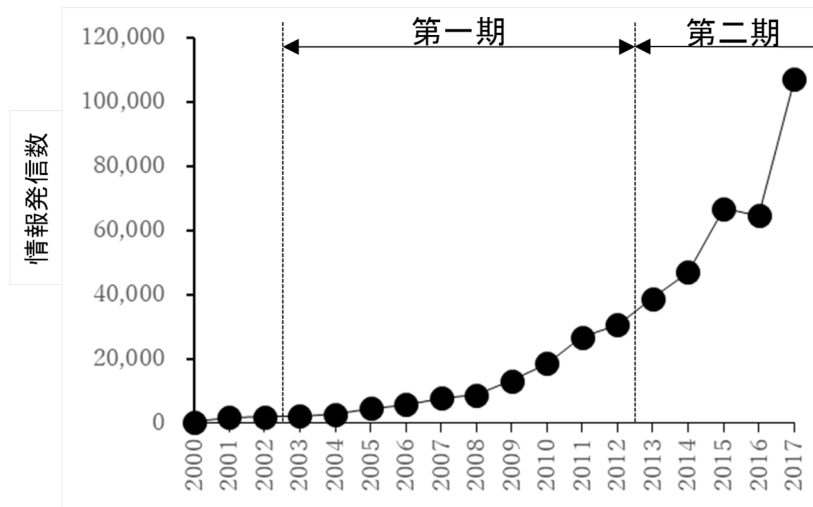


図 D4-1 多様な主体による環境の保全・再生の取組等情報発信数の経年変化

指標名	D-5 科学論文・報告書の数											
用いたデータ	科学論文・報告書の数											
データ出典	ウェブ検索システム											
評価期間	平成 25 年度から平成 29 年度											
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す										
	長期（およそ 30 年後）	増加傾向を示す										
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 25 年（2013 年）</td> <td>83 件</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年（2014 年）</td> <td>84 件</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年（2015 年）</td> <td>117 件</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年（2016 年）</td> <td>75 件</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年（2017 年）</td> <td>96 件</td> </tr> </table> <p>東京湾の再生に係る科学論文・報告書の数は増加傾向を示しておらず、現時点では短期目標の達成には至っていなかった。</p> <p>調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 科学論文：論文検索エンジン J-stage を利用して東京湾の再生に係る論文を検索した。 キーワード：東京湾 報告書：ウェブ検索および東京湾環境一斉調査の参加団体のウェブサイト等を調べ抽出した。 ウェブページ検索の都合上、年度ではなく年で整理した。 <p>論文・報告書数の経年変化</p> <ul style="list-style-type: none"> 東京湾の再生に係る科学論文・報告書の 2000 年からの経年変化を図 D5-1 に示す。 平成 25 年（2013 年）：83 件、平成 26 年（2014 年）：84 件、平成 27 年（2015 年）：117 件、平成 28 年（2016 年）：75 件、平成 29 年（2017 年）：96 件だった。 2013 年以降の変動を見ると、上下しつつも一定の論文数が発表され続けていた。2000 - 2017 年の平均値は、87 件であった。 2000 年からの 15 年間では、平均値を中心に 59(2000 年)から 117(2015 年)の間で増減していたものの、長期的な増加トレンドは見られなかった。 本中間評価では、キーワードを「東京湾」として検索したが、お台場や三番瀬、京浜運河などの個別の地点名をキーワードとした検索方法も検討していきたい。 なお、毎年の収集結果については、東京湾再生官民連携フォーラムウェブサイ 		平成 25 年（2013 年）	83 件	平成 26 年（2014 年）	84 件	平成 27 年（2015 年）	117 件	平成 28 年（2016 年）	75 件	平成 29 年（2017 年）	96 件
平成 25 年（2013 年）	83 件											
平成 26 年（2014 年）	84 件											
平成 27 年（2015 年）	117 件											
平成 28 年（2016 年）	75 件											
平成 29 年（2017 年）	96 件											

ト内の指標活用 PT 市民データ収集結果 (http://tbsaisei.com/pt/h29/index_report.html) も参照して頂きたい。

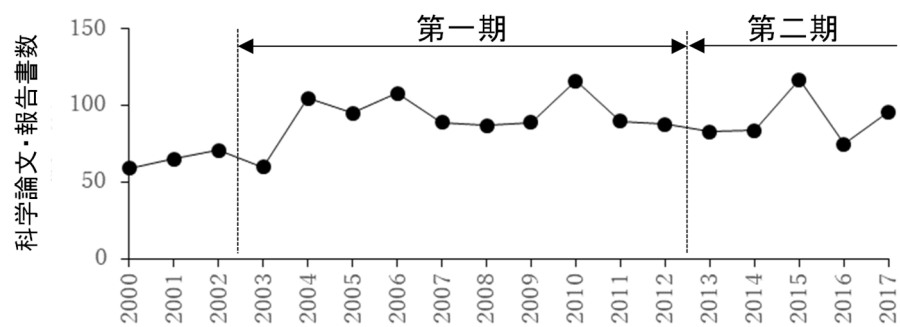


図 D5-1 東京湾の再生に係る科学論文・報告書の経年変化

指標名	D-6 一人当たりの流入負荷量																													
用いたデータ	流入負荷量 (COD、T-N、T-P)、人口																													
データ出典	環境省：水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査業務報告書																													
評価期間	平成 24 年度から平成 29 年度																													
目標値	短期 (第二期期間中)	減少傾向を示す																												
	長期 (およそ 30 年後)	減少傾向を示す																												
評価	結果																													
	<p style="text-align: center;">一人当たりの流入負荷量 (g/人/日)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>COD</th> <th>T-N</th> <th>T-P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 24 年度 (2012 年度)</td> <td>6.58</td> <td>5.90</td> <td>0.392</td> </tr> <tr> <td>平成 25 年度 (2013 年度)</td> <td>5.81</td> <td>5.94</td> <td>0.375</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度 (2014 年度)</td> <td>6.07</td> <td>5.67</td> <td>0.368</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度 (2015 年度)</td> <td>5.93</td> <td>5.46</td> <td>0.372</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度 (2016 年度)</td> <td>6.30</td> <td>5.34</td> <td>0.373</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度 (2017 年度)</td> <td>5.66</td> <td>5.19</td> <td>0.355</td> </tr> </tbody> </table> <p>T-N、T-P は減少傾向を示したが、COD は横ばい傾向となった。T-N、T-P は短期目標を達成したが、COD は短期目標を達成しなかった。</p>				COD	T-N	T-P	平成 24 年度 (2012 年度)	6.58	5.90	0.392	平成 25 年度 (2013 年度)	5.81	5.94	0.375	平成 26 年度 (2014 年度)	6.07	5.67	0.368	平成 27 年度 (2015 年度)	5.93	5.46	0.372	平成 28 年度 (2016 年度)	6.30	5.34	0.373	平成 29 年度 (2017 年度)	5.66	5.19
	COD	T-N	T-P																											
平成 24 年度 (2012 年度)	6.58	5.90	0.392																											
平成 25 年度 (2013 年度)	5.81	5.94	0.375																											
平成 26 年度 (2014 年度)	6.07	5.67	0.368																											
平成 27 年度 (2015 年度)	5.93	5.46	0.372																											
平成 28 年度 (2016 年度)	6.30	5.34	0.373																											
平成 29 年度 (2017 年度)	5.66	5.19	0.355																											
	<p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一人当たりの流入負荷量は、下式により算出した。 $\text{一人当たりの流入負荷量} = \text{流入負荷量} / \text{流域内人口}$ ・「流入負荷量」の対象項目を図 D6-1 に示す。 ・海域の水質に寄与するものとしては、「流入負荷量」のほか、海底の底質からの溶出、大気から直接海面に供給される負荷量、外洋とのやり取りにおいて出入りする量などは含まれていない。 ・流域内人口は住民基本台帳に基づいており外国人登録者も含まれている。 ・家庭・工場・田畑など様々な発生源から発生した負荷が処理施設等を経由するなどして、最終的に公共用水域に排出された負荷量を「発生負荷量」として定義する。 ・一方、本指標で対象とする「流入負荷量」は、陸域から排出された「発生負荷量」が海域に流入する量を「流入負荷量」として定義する。 ・「流入負荷量」の主要河川における算定方法は以下のとおりである。 $(\text{各月の平均水質} \times \text{各月の日平均流量} \times \text{各月の日数}) \div \text{年度内日数}$ 																													

・陸域から排出された「発生負荷量」は、主に河川を經由して最終的に海域へ流れ込む過程において、様々な浄化機能が働き負荷量が減少するとともに、降雨等の条件によっては過去蓄積していた堆積物等も合わせて海域に流入することもあることから、本指標では、「流入負荷量」を用いる。

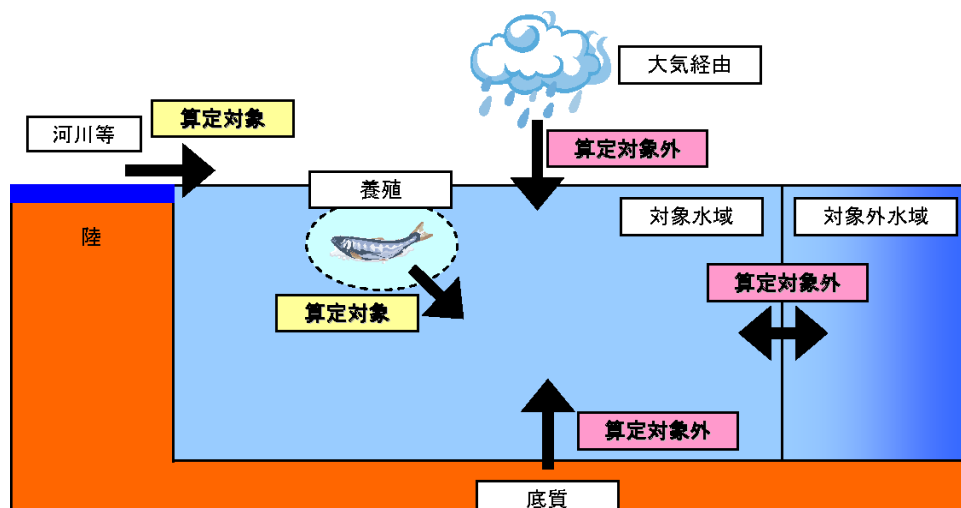


図 D6-1 流入負荷量の算定対象項目

(出典：環境省 水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査業務報告書)

詳細

表 D6-1、図 D6-2 に示すとおり、平成 24 年から流入負荷量はほぼ減少しており、平成 24 年度の一人当たりの流入負荷量を 100 とした場合、平成 29 年度の比率は、COD が 86、T-N が 88、T-P が 91 と全て減少した。

また、図 D6-3 に示すとおり、一人当たりの流入負荷量の一次回帰直線式の傾きは、COD、T-N、T-P とも全て負となり減少傾向を示したが、この一次回帰直線は、T-N、T-P は有意な減少傾向 ($P < 0.05$) を示した一方で、COD については、有意な減少傾向 ($P < 0.05$) は見られなかった。

以上から、COD は横ばいであったものの、T-N、T-P は改善傾向にあったことから、概ね短期目標を達成したと言える。なお、平成 24 年度から平成 29 年度の間には流域内人口は 74.8 万人増加しているが、流入負荷量は、COD が 21.9t/日、T-N が 16.3t/日、T-P が 0.8t/日減少している。

なお、【参考】に一人当たりの発生負荷量の推移は表 D6-2、図 D6-4、D6-5 に示す。COD、T-N、T-P はいずれも減少傾向を示している。

表 D6-1 一人当たりの流入負荷量

項目	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
流域内人口(百人)	285,259	286,426	288,110	289,878	291,480	292,739	
流入負荷量 (kg/日)	COD	187,575	166,379	174,800	171,938	183,723	165,649
	T-N	168,247	170,225	163,415	158,307	155,578	151,976
	T-P	11,190.2	10,727.0	10,608.9	10,794.7	10,882.8	10,403.7
一人当たりの流入負荷量 (g/人/日)							
	COD	6.58	5.81	6.07	5.93	6.30	5.66
	T-N	5.90	5.94	5.67	5.46	5.34	5.19
	T-P	0.392	0.375	0.368	0.372	0.373	0.355
一人当たりの流入負荷量の比率(平成24年度:100)							
	COD	100	88	92	90	96	86
	T-N	100	101	96	93	90	88
	T-P	100	95	94	95	95	91

(出典：流域内人口及び流入負荷量は、各年度の「水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査業務報告書 環境省 水・大気環境局」より)

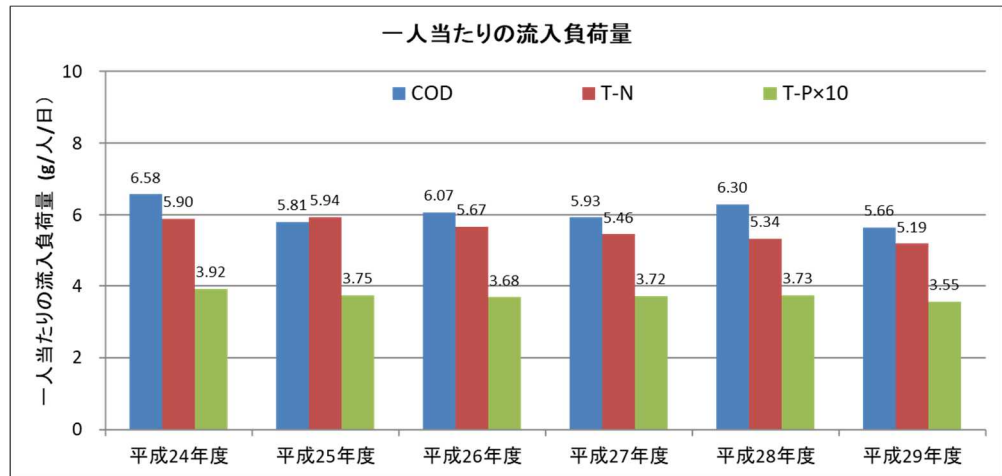


図 D6-2 一人当たりの流入負荷量

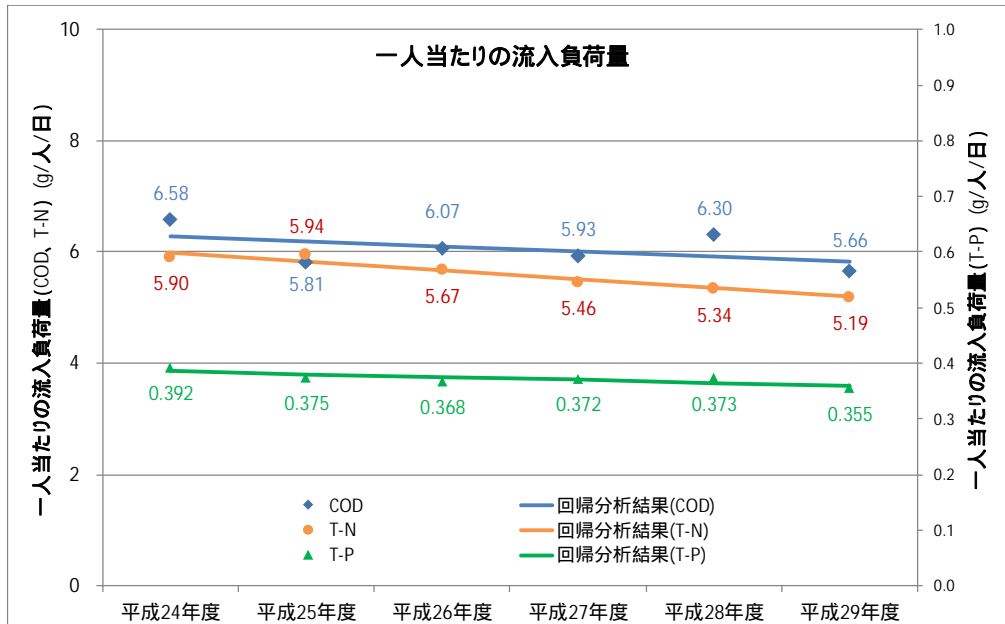


図 D6-3 一人当たりの流入負荷量の回帰分析結果

【参考】一人当たりの発生負荷量

表 D6-2 一人当たりの発生負荷量

項目		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
流域内人口(百人)		285,259	286,426	288,110	289,878	291,480	292,739
発生負荷量 (kg/日)	COD	173,150	169,987	164,068	161,531	159,382	158,170
	T-N	176,767	176,063	169,634	167,715	163,689	165,607
	T-P	12,649.1	12,658.6	12,289.3	12,322.2	12,227.9	11,998.7
一人当たりの発生負荷量 (g/人/日)							
	COD	6.07	5.93	5.69	5.57	5.47	5.40
	T-N	6.20	6.15	5.89	5.79	5.62	5.66
	T-P	0.443	0.442	0.427	0.425	0.420	0.410
一人当たりの発生負荷量の比率(平成24年度:100)							
	COD	100	98	94	92	90	89
	T-N	100	99	95	93	91	91
	T-P	100	100	96	96	95	92

(出典：流域内人口及び発生負荷量は、各年度の「水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査業務報告書 環境省 水・大気環境局」より)

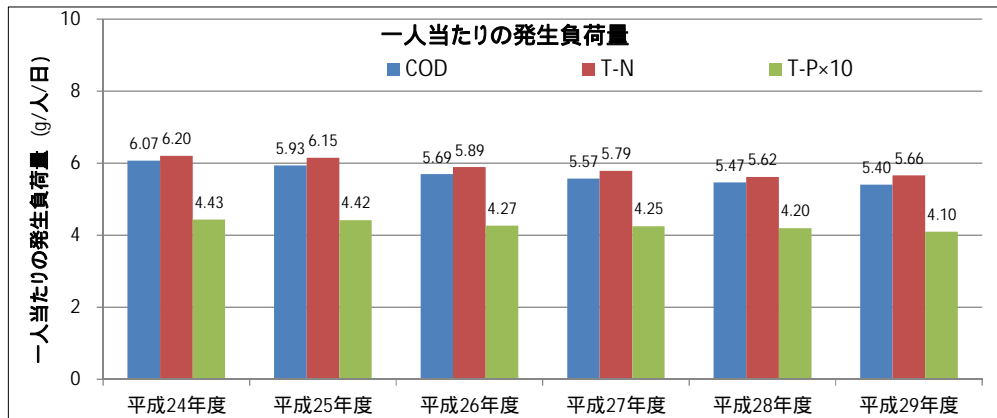


図 D6-4 一人当たりの発生負荷量

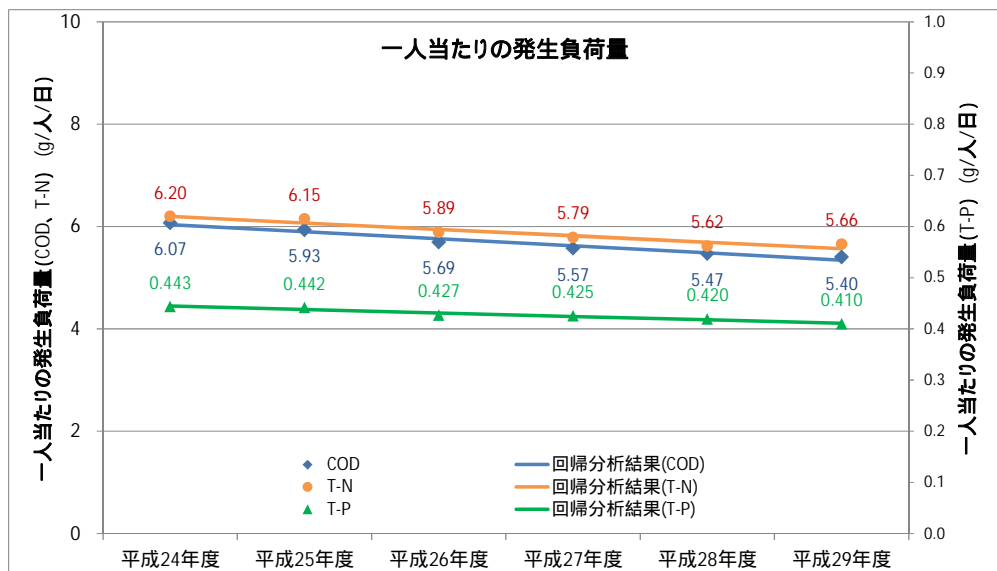


図 D6-5 一人当たりの発生負荷量の回帰分析結果

指標名	D-7 東京湾の環境に対して取組を行っている企業・団体等の数							
用いたデータ	東京湾の環境に対して取組を行っている企業・団体等の数							
データ出典	東京湾岸自治体環境保全会議を通じて環境取組み企業へアンケート 経団連自然保護協議会のウェブサイトを通じたアンケートの協力依頼							
評価期間	平成 27 年度から平成 29 年度							
目標値	短期（第二期期間中）	増加傾向を示す						
	長期（およそ 30 年後）	増加傾向を示す						
評価	<p>結果</p> <table border="1"> <tr> <td>平成 27 年度（2015 年度）</td> <td>企業・団体の数：311</td> </tr> <tr> <td>平成 28 年度（2016 年度）</td> <td>企業・団体の数：378</td> </tr> <tr> <td>平成 29 年度（2017 年度）</td> <td>企業・団体の数：420</td> </tr> </table> <p>東京湾の環境に対して取組を行っている企業・団体等の数は増加傾向を示しており、短期目標は達成されていた。 ただし、この値の推移は調査方法の改善の結果を含んでいるため、今後の値の推移を注視が必要である。</p> <p>調査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 東京湾岸自治体環境保全会議を通じて環境取組み企業へアンケートを実施した。 SDGs の企業への広がりを受けて、平成 30 年度（平成 29 年度実績調査）から、環境に対する取組みと SDGs のゴールのとの関連性を示し、企業がより回答し易いように工夫した（参考資料 D7-1）。 経団連自然保護協議会のウェブページを通じたアンケート協力依頼を実施した。 アンケート以外に、東京湾環境一斉調査及び東京湾大感謝祭への参加企業と東京湾再生官民連携フォーラム会員企業数を追加した。 <p>詳細</p> <p>アンケートでは、流域の工場・事業場からの回答が多く、法令遵守のための排水管理などに取り組んでいる他、省エネや省資源の取り組みや、近隣の活動団体との協働や職員による環境保全活動への参加などの取組が多かった（図 D7 1、表 D7 1、2、3）。</p> <p>各年度の東京湾の環境に対して取組を行っている企業・団体等の数は、平成 27 年度：311 団体、平成 28 年度：378 団体、平成 29 年度：420 団体だった。東京湾の環境に対して取組を行っている企業・団体等の数は、着実に増加傾向を示していた。</p>		平成 27 年度（2015 年度）	企業・団体の数：311	平成 28 年度（2016 年度）	企業・団体の数：378	平成 29 年度（2017 年度）	企業・団体の数：420
平成 27 年度（2015 年度）	企業・団体の数：311							
平成 28 年度（2016 年度）	企業・団体の数：378							
平成 29 年度（2017 年度）	企業・団体の数：420							

しかし、この値の推移には調査方法・努力の改善の結果を含んでいるため、今後の値の推移を注視したい。

課題

本指標は、「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に評価する指標」(D-1 都市圏における雨水浸透面の面積、D-2 下水処理施設の放流水質、D-3 フォーラム会員数、D-4 多様な主体による環境の保全・再生の取り組み等の情報発信、D-5 化学論文・報告書の数)の「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に評価する指標」の一つである。値が増加していることから、「再生に向けた取り組みの進展度を直接・間接的に評価する指標」の取組みは、効果を発揮していると考えられる。しかし、東京沿岸域の企業数を考慮すると、この数はとても小さい。「首都圏にふさわしい」東京湾を目指し、個別目標(D-1、D-2、D-3、D-4、D-5)に対する益々の取組みが求められる(東京湾再生官民連携フォーラム指標活用PT)。

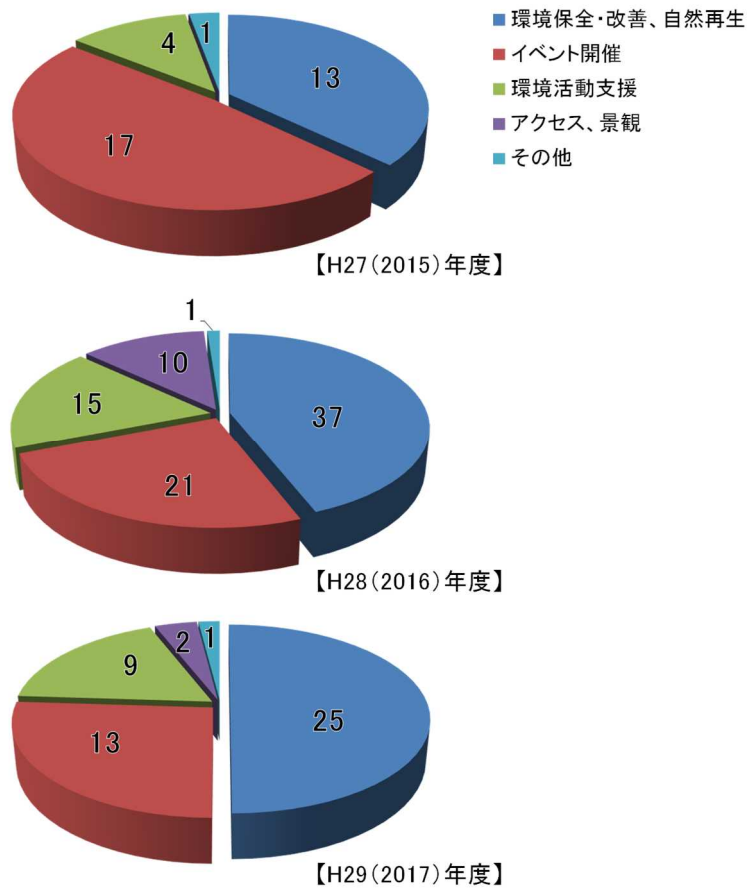


図 D7-1 アンケート回答にもとづく活動の内訳

表 D7-1 アンケート調査にもとづく活動内容の詳細（平成 27 年度（2015 年度））

アンケート選択肢	団体数	活動内容（複数回答）
イベント開催	17	環境学習 10 ゴミ拾い 8 水遊び 3 アマモ場再生活動 1 アオサ回収と飼料化 1
環境保全・改善 自然再生	13	環境調査 7 アマモ場再生活動 1 鳥獣保護区の維持管理 1 海域汚染に関する配慮 1 ビオトープの造成 1 移植及び自生ヨシの生育調査 1 生活排水による環境負荷低減 1 多摩川の環境改善 1
アクセス・景観	0	
環境活動支援	4	イベント支援・協賛 3 東京湾の環境に関する募金や助成 1
その他	1	外来種ホンビノスガイの生息調査ならびに流通調査、 政策提案 1
アンケート以外の団体		
東京湾環境一斉調査参加		98
東京湾大感謝祭参加		67
東京湾再生官民連携フォーラム参加		111

表 D7-2 アンケート調査にもとづく活動内容の詳細（平成 28 年度（2016 年度））

アンケート選択肢	団体数	活動内容（複数回答）
イベント開催	21	環境学習 7 ゴミ拾い 11 水遊び 1 海のフォトコンテスト 1 その他 2
環境保全・改善 自然再生	37	排水に関する配慮 27 環境調査の実施 25 海域汚染に関する配慮 16 生物共生護岸の設置 1 環境改善型の港湾構造物の利用 1 水際の緑化 4 ビオトープの造成 2 その他 1
アクセス・景観	10	海へのアクセスに関する配慮 4 海や運河から見たときの景観配慮 6 その他 2
環境活動支援	15	東京湾再生官民連携フォーラムへの参加 5 東京湾大感謝祭への参加 4 東京湾の環境に関する募金や助成 1 イベント支援・協賛 4 その他 6

その他	1	外来種ホンビノスガイの生息調査ならびに河川の目視パトロール 1
アンケート以外の団体		
東京湾環境一斉調査参加		144
東京湾大感謝祭参加		86
東京湾再生官民連携フォーラム参加		111

表 D7-3 アンケート調査にもとづく活動内容の詳細（29年度（2017年度））

アンケート選択肢	団体数	活動内容（複数回答）
イベント開催	13	環境学習 8 水遊び 3 海に関する写真・絵画等のコンテスト 2
環境保全・改善 自然再生	25	排水の管理・適正処理・削減 20 環境調査の実施 9 ゴミ拾い 13 省資源、廃棄物の削減 17 水際の緑化 3 新たな水際環境の創出 2 環境に配慮した技術・サービスの開発 1 海の環境に配慮した製品やサービスの提供 1 海の環境に配慮した資材や製品の調達 1
アクセス・景観	2	海や運河から見たときの景観配慮 2
環境活動支援	9	イベント支援・協賛 6 地域と協力して海に関する活動実施 3 東京湾や海の再生の取組を発信 2
その他	1	運河を美しくする会参加 1
アンケート以外の団体		
東京湾環境一斉調査参加		152
東京湾大感謝祭参加		131
東京湾再生官民連携フォーラム参加		114

東京湾再生に取り組み企業・団体に関する調査シート

～本調査シートは、東京湾再生に向けた企業・団体活動の広がりや促進に向けた活用します～

※調査の目的は、以下のとおりです。お問い合わせ先へお問い合わせください。お問い合わせ先：〒104-8587

企業・団体名	<input type="checkbox"/> Yes、 <input type="checkbox"/> No
団体名の読み可否	<input type="checkbox"/> Yes、 <input type="checkbox"/> No (読み仮名を漢字・カタカナや東京湾再生推進ウェブサイトURLへ記載予定)
担当者名	氏名： TEL： Mail：
担当者の連絡先	
企業・団体のホームページ、SNS等のURL	(取組内容が掲載されているページ等)
掲載内容の掲載可否	<input type="checkbox"/> Yes、 <input type="checkbox"/> No (取組の様子がわかる写真やビデオへ掲載する場合は取りまします)



本アンケートでは、東京湾再生に取り組み企業・団体の取組内容とあわせて、持続可能な開発目標(SDGs)のゴールとの関連性について記載していただきます。各ゴールに関連するターゲットの内容は参考ページに紹介しています。



東京湾再生推進事務局

(a)

<取組内容(複数選択可)>
具体的な取組内容について、下記の中に該当するものがあればチェックを入れてください。東京湾再生に関する取組内容は、紹介可能な範囲で掲載させていただきます。なお、採り上げについては、参加人数、内容を知りやすいシートにも記入いただけますようお願いいたします。(http://tbasis.com/index_csl.asp?g=tbl)

分類	取組内容	<参考>関連するSDGsのゴール
A	<input type="checkbox"/> 排水の処理・処理処理・処理(個別対応含む) <input type="checkbox"/> 環境問題の克服 <input type="checkbox"/> エコリノ(特定(東京湾)船舶等環境保全協定)の締結 <input type="checkbox"/> その他※	
B	<input type="checkbox"/> イベント開催 <input type="checkbox"/> イベント開催 <input type="checkbox"/> イベント開催	
C	<input type="checkbox"/> 環境活動支援 <input type="checkbox"/> 東京湾文藝祭参加への参加 <input type="checkbox"/> 東京湾の環境活動に関する資金や助成 <input type="checkbox"/> イベント支援・協賛 <input type="checkbox"/> 地域の文化・歴史・環境 <input type="checkbox"/> 東京湾や周辺の再生の取組を推進(CSRレポートの発行を含む)	
D	<input type="checkbox"/> 関係者以外の人の関与の促進 <input type="checkbox"/> プロセスに関する取組 <input type="checkbox"/> 海や河川から取組の推進・工場等の環境配慮	
E	その他	
補足事項	(より詳細な取組内容や実施場所、関係先等、写真、資料など)	

(b)


参考資料 07-1 アンケート票 その1

持続可能な開発目標(SDGs)とは、2015年に国連で採択された2030年までの未来に向けた国際目標です。世界の様々な課題を解決するために一人ひとりが取り組む世界共通の目標として合意されました。環境、経済、社会の3つの側面を統合して持続可能な社会を実現しようというものです。
国際社会だけでなく、日本国内でもSDGsの達成に向けた取組が活発化しており、特に企業では、毎年のCSRレポートやサステナビリティレポートにおいて、自社の取組と紐づけて報告されるようになりました。
目標として、17のゴールと169のターゲットが設定され、海に関するゴールも含まれています。東京湾再生の取組も、SDGsに照らし合わせてみると、関連が深いゴールや、地域社会や経済にも関連しています。海のゴール14だけでなく、他のゴールにも深く関連しています。

<参考>東京湾再生や海の環境保全に関連するSDGsのゴールと関連するターゲット

4	<p>4. 質の高い教育を促進する</p> <p>教育を通して持続可能な開発のための教育及び持続可能なライフスタイル、人権、男女の平等、平和及び非暴力の文化の推進、グローバル・リーダーシップ、文化多様性と文化的持続可能な開発への理解の増進の教育を通して、全ての学習者が、持続可能な開発を促進するために必要な知識及び技能を習得できるようにする。</p>
6	<p>6. 水と衛生の管理向上</p> <p>すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する</p>
6.3	<p>6.3 様々な手段により水質を改善する</p> <p>2030年までに、汚染の減少、投資の原価と有害な化学物質、物質の放出の削減、未処理の排水の割合半減及び再利用と安全な再利用の世界的規模で大幅に増加させることにより、水質を改善する。</p>
6.6	<p>6.6 水に関わる生態系を保護・回復する</p> <p>2020年までに、山岳、森林、湿地、河川、帯水層、湖沼を含む水と生態系の管理向上における地域コミュニティの参加を支援・強化する。</p>
6.b	<p>6.b 水と衛生の管理向上における地域コミュニティの参加を支援・強化する</p>
7	<p>7. 持続可能なエネルギー</p> <p>すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する</p>
7.2	<p>7.2 再生可能エネルギーの割合を増やす</p> <p>2030年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。</p>

(c)

 強靭（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る	
9.4	資源利用効率の向上（グリーン）技術及び環境に配慮した導入促進により持続可能な生産を向上させる
9.5	産業セクターにおける科学研究を促進し、技術能力を向上させる
10 包摂的で安全かつ強靭（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な都市及び人間居住を実現する	
11.6	大気や廃棄物の管理し、都市の環境への悪影響を減らす
11.7	緑地や公園サービスへのアクセスを確保する
11.a	都市圏、都市周辺部、農村部を含むあらゆる地域で、持続可能な都市及び人間居住を実現する
12 持続可能な生産消費形態を確保する	
12.1	10YFPを実施する
12.2	天然資源の持続可能な管理及び効率的な利用を達成する
12.4	化学物質や廃棄物の適正管理により大気、水、土壌への放出を減らす
12.5	廃棄物の発生を減らす
12.6	企業に持続可能な生産に関する情報を定期的に開示し、持続可能な取組を奨励する

(d)

13 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる	
12.7	持続可能な公共調達を促進する
12.8	持続可能な開発及び自然と調和したライフスタイルに関する情報と意識を持つようにする
14 海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する	
14.1	海洋汚染を防止・削減する
14.2	海洋・沿岸の生態系を回復させる
14.3	海洋酸性化の影響を減らす
14.4	海洋の健全性と海洋生物多様性の向上を図る
14.7	海洋資源の持続可能な管理を確保する
14.a	海洋資源の持続可能な管理を確保する
17 シンクを活性化させる	
17.17	効果的な公的・市民・民間のパートナーシップを推進する

(e)

参考資料 D7-1 アンケート票 その2

資料：「すべての企業が持続的に発展するためにー持続可能な開発目標（SDGs）活用ガイド」資料編1（平成30年6月、調練版、<http://www.env.go.jp/policy/sdgs/index.html>）より抜粋・引用

東京湾再生のための行動計画（第二期）の中間評価（付録）
発行 国土技術政策総合研究所 沿岸防災・海洋研究部 海洋環境研究室
〒239 - 0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1
TEL : 046-844-5023
令和3年3月 発行

<本資料に関するお問い合わせ先>

「モニタリング」について

海上保安庁 海洋情報部 大洋調査課

TEL : 03 - 3595 - 3635

「陸域対策」について

国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部 流域管理官付

TEL : 03 - 5253 - 8432

「海域対策」について

国土交通省 港湾局 海洋・環境課

TEL : 03 - 5253 - 8685

「東京湾再生官民連携フォーラム」について

東京湾再生官民連携フォーラム東京湾再生のための行動計画の指標の活用プロジェクトチーム

TEL : 03 - 5408 - 8298